APEX™ Metallsuchgerät

Betriebsanleitung

REC 4248 Rev C Part #090098 - German

APEX Metallsuchgeräte

Versionsgeschichte

Version	Datum	ECO-Nummer	Beschreibung
Version A	Juli 2006		Erste Ausgabe, Software-Version 1.0.0
Version B	January 2007	1322	Firmenname in Thermo Fisher Scientific und Produktname in APEX 500 geändert. Technische Daten und Bedienungsanleitung für das APEX 100 hinzugefügt.
Version C	März 2007		Technische Daten und Bedienungsanleitung für das APEX 100 hinzugefügt. Anhang C, „Arbeiten mit der APEX-Oszilloskopsoftware“ hinzugefügt.

©2006 *Thermo Fisher Scientific* . Alle Rechte vorbehalten.

Dieses Dokument ist vertraulich und Eigentum der *Thermo Fisher Scientific* . Vervielfältigung ohne ausdrückliche vorherige Genehmigung durch *Thermo Scientific* ist verboten. Dieses *Thermo Scientific* Dokument ist nicht für die Öffentlichkeit bestimmt. *Thermo Scientific* betrachtet dieses Dokument als vertraulich und versucht, dieses Dokument als unveröffentlichtes Copyright zu schützen. Im Falle einer beabsichtigten oder unbeabsichtigten Veröffentlichung besteht *Thermo Scientific* auf seinen gesetzlich garantierten Rechten zur Behandlung dieses Dokuments als veröffentlichte Dokumentation. Personen, die Zugang zu diesem Dokument besitzen, dürfen dieses Dokument bzw. Teile daraus nur vervielfältigen, verwenden oder Informationen daraus offen legen, wenn dafür vorher die ausdrückliche schriftliche Genehmigung von *Thermo Scientific* eingeholt wurde.

„*Microsoft*“ und „*Windows*“ sind Markenzeichen bzw. eingetragene Markenzeichen der *Microsoft Corporation* in den USA und/oder in anderen Ländern.

Alle anderen Marken sind Eigentum der *Thermo Fisher Scientific* und ihrer Tochtergesellschaften.

Software-Lizenzbedingungen

Die Software wird lediglich lizenziert und nicht verkauft. *Thermo Fisher Scientific* gewährt Softwarelizenzen nur für das Land, in dem die Anlage erworben wurde. Mit dieser Lizenz haben Sie lediglich Anspruch auf die in der Lizenz gewährten Rechte.

Der Begriff „Anlage“ bezeichnet das Gerät, mit dem die Software verwendet wird. Der Begriff “Software” bezeichnet das Original und alle vollständigen und teilweisen Kopien der Software, die mit Anlagen verwendet wird, die von *Thermo Fisher Scientific* an Benutzer verkauft werden. Dies schließt auch modifizierte Kopien bzw. Teile der Software ein. *Thermo Scientific* behält das Eigentumsrecht an der Software sowie an allen von *Thermo Scientific* oder anderen Parteien vorgenommenen Verbesserungen, Änderungen und Erweiterungen der Software. *Thermo Scientific* besitzt Copyrights an der Software bzw. hat diese vom jeweiligen Eigentümer lizenziert.

Der Betreiber ist für die richtige Auswahl der Anlage verantwortlich.

Nach der Inbetriebnahme der Anlage führen alle an der Software vorgenommenen Änderungen zum Erlöschen des Garantieanspruchs an der Anlage und an der Software.

Lizenz

Mit dieser Lizenz dürfen Sie:

1. die Software nur auf einer Anlage gleichzeitig betreiben, es sei denn, in den Lizenzbedingungen ist dies anders angegeben;
2. die Software kopieren, um Sicherungskopien anzulegen oder um die Software zu modifizieren;
3. die Software modifizieren und/oder in ein anderes Softwarepaket integrieren; und
4. unter Einhaltung der folgenden Bestimmungen die Eigentümerschaft der Software auf Dritte übertragen, sofern dabei auch das Eigentum an der Anlage übertragen wird.

Wechselt die Software den Eigentümer, so müssen Sie ein Exemplar dieser Lizenzbestimmungen, die gesamte Dokumentation und wenigstens eine vollständige und unveränderte Kopie der Software an den neuen Eigentümer übergeben. Dabei müssen Sie auch alle anderen Kopien der Software an den neuen Eigentümer der Anlage übergeben oder diese vernichten, es sei denn, Sie sind noch im Besitz weiterer Softwarekopien, die mit anderen, von *Thermo Scientific* oder seinen Tochtergesellschaften erworbenen, Anlagen verwendet werden. Ihre Lizenz läuft dann ab. Der neue Eigentümer erklärt sich mit der ersten Verwendung der Software bereit, die Lizenzbestimmungen einzuhalten.

Auf jeder Kopie der Software muss ein Copyright-Vermerk vorhanden sein.

Es ist verboten:

1. Kopien der Software zu anderen als in den Lizenzbestimmungen angegebenen Zwecken zu verwenden, zu kopieren, zu ändern, in andere Softwarepakete zu integrieren oder zu übergeben;
2. aus dem Maschinencode der Software den Quellcode zu reproduzieren oder diese Software zu dekompilieren bzw. zu disassemblieren; oder
3. die Software an Dritte zu lizenzieren, auszuleihen, zu vermieten oder zu übertragen.

Haftungsausschluss

Die Verantwortlichkeit von *Thermo Scientific* erstreckt sich gemäß diesen Lizenzbestimmungen ausschließlich auf folgende Bereiche:

Thermo Scientific (a) ersetzt defekte Datenträger oder (b) macht eine Software unter Garantieanspruch betriebsbereit oder (c) ersetzt gemäß den Garantiebestimmungen die Software durch eine funktionell gleichwertige Software.

Für Ansprüche in jedweder Form (einschließlich Verstöße), die gemäß dieser Lizenz geltend gemacht werden, gilt die Haftung von *Thermo Scientific* nur für den Wert der Software.

Thermo Scientific ist nicht für Gewinneinbußen, Folgeschäden, Neben- oder sonstige Kosten verantwortlich, selbst dann nicht, wenn *Thermo Scientific* bzw. dessen autorisierter Vertriebspartner auf die Möglichkeit solcher Schäden hingewiesen wurde. *Thermo Scientific* kann nicht für Schäden haftbar gemacht werden, die Sie aufgrund von Schäden Dritter geltend machen.

Allgemeine Bestimmungen

Thermo Scientific kann Ihre Lizenz jederzeit widerrufen, wenn Sie die Lizenzbestimmungen nicht einhalten. In einem solchen Fall müssen Sie alle Kopien der Software vernichten. Sie sind für das Begleichen von allen Steuern, einschließlich privater Vermögenssteuern, die auf Grund des Erwerbs dieser Lizenz anfallen, verantwortlich.

Zertifikate

Das *APEX* Metallsuchgerät wurde so entwickelt, dass es in allen Ländern der Welt betrieben werden kann. Es ist daher auf dem Kennzeichnungsaufkleber mit dem CE- sowie dem cCSAus-Zeichen gekennzeichnet. Außerdem kann die *APEX* in Umgebungen betrieben werden, in denen in seltenen Fällen brennbare Stäube auftreten können. Nachfolgend finden Sie eine Erläuterung des Kennzeichnungsaufklebers.

Explosionsschutz-kennzeichen für Nordamerika

Explosionsschutz-kennzeichen für Europa (ATEX)

Die *APEX* ist für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 22 geeignet entsprechend der folgenden Normen:

- IEC 61241 Teil 0 (Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung bei Vorhandensein von brennbarem Staub)
- IEC 61242 Teil 1 (Schutz durch Gehäuse)

US-Arbeitsschutzgesetz „Occupational Safety and Health Act (OSHA)“

Das US-Arbeitsschutzgesetz „Occupational Safety and Health Act“ macht den Benutzer für die Einhaltung von Vorschriften klar verantwortlich. Das Gesetz und ist so allgemein gültig, dass die Einhaltung der Vorschriften durch örtlichen Inspektionen eindeutig kontrolliert und beurteilt werden kann. Aus diesem Grund ist *Thermo Scientific* bei der gelieferten Anlage nicht für die vollständige Einhaltung des OSHA-Gesetzes bzw. für eventuelle wegen Nichteinhaltung von Vorschriften verhängte Bußgelder verantwortlich. *Thermo Scientific* kann die Folgen einer solchen Nichteinhaltung beheben, wobei der Käufer die anfallenden Kosten trägt.

Europäische Richtlinien

Thermo Scientific Produkte, die in Europa vertrieben werden, entsprechen den Europäischen CE-Richtlinien. Alle Suchköpfe und Systeme (Suchkopf, Transportsystem, Auswurfsystem) sind gemäß diesen Richtlinien gekennzeichnet. Die Kennzeichnungsschilder sind für das Bedienpersonal sichtbar und sicher befestigt, und sie enthalten die folgenden Informationen:

- Warnungen vor jeglichen Restrisiken (Bereiche mit Quetschgefahr, Auswurfsystem, Bereiche innerhalb der Spannungsversorgungseinheit).
- Name und Adresse von *Thermo Scientific*
- Herstellungsjahr
- Produkt-Typ
- Seriennummer
- Versorgungsspannung und Frequenz
- Maximaler Nennstrom
- Kennzeichnung des Schutzleiter-Anschlusses
- CE-Zeichen

Bestimmungsgemäßer Gebrauch und Aufgaben des Bedienpersonals

Das Metallsuchgerät ist für den Einsatz in der Lebensmittelindustrie, in der pharmazeutischen Industrie, oder in anderen Anwendungen vorgesehen, wo metallische Verunreinigungen unerwünscht sind. Es darf zu keinem anderen Zweck verwendet werden. Das Metallsuchgerät arbeitet automatisch und bedarf keiner ständigen Gegenwart des Bedienpersonals. Während der Kalibration ist die Anwesenheit des Bedienpersonals für maximal fünf Minuten (typisch) erforderlich. Die Bedienerin oder der Bediener wird dabei kalibrierte

Metallproben auf das Transportsystem aufgeben und überprüfen, dass diese sicher ausgeworfen werden. Transportsystem, Auswurfsystem sowie alle Bedienelemente sind normalerweise in Hüfthöhe angeordnet. *Thermo Scientific* empfiehlt, das Metallsuchgerät so aufzustellen, dass es für die Einstellung und Kalibration gut zugänglich ist.

Sicherheit bei Transport und Aufstellung

Metallsuchgeräte stellen einen festen Teil Ihrer Produktionsanlage dar, daher sind bei Transport, Bedienung und Installation die Sicherheitsvorschriften Ihrer Produktionsanlage anzuwenden. Da alle Metallsuchgeräte und dazugehörigen Systeme anwendungsspezifisch hergestellt werden, ist es nicht möglich, hier genaue Angaben zur Masse bzw. zum Gewicht zu machen. Angaben zum Gesamtgewicht der Lieferung finden Sie auf der Transportkiste, diese können als Anhaltspunkt dienen.

Sicherheitsabdeckungen sowie die Verantwortung des Kunden zur Gewährleistung der Sicherheit

Metallsuchgeräte und Metallsuchförderer sind normalerweise in eine Produktionslinie des Kunden eingebaut. Wenn das System mit Sicherheitsabdeckungen ausgerüstet ist, können dort Gefahrenstellen vorhanden sein. Der Betreiber muss sicherstellen, dass Gefahrenstellen neben dem Suchkopf des Metallsuchgerätes gegen Zugriff gesichert sind. Einige Ausstoßsysteme sind sehr stark und können gefährliche Verletzungen verursachen, wenn die Sicherheitsabdeckungen nicht vorschriftsmäßig installiert sind. Da das Ausstoßsystem in der Regel im Ausfuhrbereich des Systems angeordnet ist, hat der Betreiber sicherzustellen, dass Sicherheitsabdeckungen den Zugriff des Bedieners in diesem Bereich wirkungsvoll verhindern.

Sicherheit bei der Einstellung, Wartung, Reinigung, Beseitigung von Blockierungen, Fehlersuche und Reparatur des Systems

In dieser Betriebsanleitung sind die jeweils zutreffenden Einzelheiten und Werkzeuge beschrieben. Auf Grund der besonderen Wichtigkeit wird hier noch einmal die Warnung wiederholt, die im Abschnitt Wartung zu finden ist:

UM DIE SICHERHEIT DES PERSONALS ZU GEWÄHRLEISTEN, IST VORSICHT BEIM ARBEITEN AN ODER IN DER NÄHE VON FÖRDERERN, AUSWURFSYSTEMEN SOWIE PRODUKTFÜHRENDEN ROHRLEITUNGEN UND SCHLÄUCHEN GEBOTEN. WIE BEI ARBEITEN AN SOLCHEN SYSTEMEN ÜBLICH, MÜSSEN BEI REPARATUR- ODER WARTUNGSARBEITEN DIE SPANNUNGSVERSORGUNG UND DIE DRUCKLUFTVERSORGUNG UNTERBROCHEN UND GEGEN WIEDEREINSCHALTEN GESICHERT SEIN. NACHDEM DIE DRUCKLUFTVERSORGUNG UNTERBROCHEN WURDE, SIND ALLE AUSSTOßSYSTEME MEHRMALS AUSZULÖSEN, DAMIT DIE RESTLICHE DRUCKLUFT AUS DEM SYSTEM ENTWEICHEN KANN. DANACH IST DIE SPANNUNGSVERSORGUNG ZU UNTERBRECHEN, ZU ERDEN UND GEGEN WIEDEREINSCHALTEN ZU SICHERN.

Sicherheit bei Außerbetriebsetzung und Entsorgung

Siehe *Sicherheit bei Transport und Aufstellung* auf Seite *vi*. Das Metallsuchgerät enthält keine Gefahrstoffe.

Schulungen für Bedien- und Wartungspersonal

Thermo Scientific bietet allen Kunden die komplette Schulung des Bedien- und Wartungspersonals an.

EMV und die Ausführung des Schutzleiteranschlusses des Metallsuchgerätes

Siehe Abschnitt *Erdung / Schutzleiteranschluss* auf Seite *2-12*.

Versorgungsspannung und Anschluss der Spannungsversorgung

Siehe Abschnitt Netzspannung *auf Seite* 2-11.

Sonstige Elektroinstallation

Siehe Abschnitt Netzspannung *auf Seite* 2-11.

Elektromagnetisches Umfeld

Verringerte Suchempfindlichkeit oder Fehldetektionen können auftreten, wenn:

- Das Metallsuchgerät in der Nähe von Anlagenteilen mit Frequenzumrichtern oder Hochfrequenz-Heizungen aufgestellt wird.
- Das Metallsuchgerät in der Nähe eines anderen Metallsuchgerätes aufgestellt wird, das mit ähnlichen Arbeitsfrequenzen arbeitet.
- Mobilfunkgeräte oder andere Geräte, die mit Funkfrequenzen arbeiten, in der Nähe des Metallsuchgerätes betrieben werden.

Eine Verringerung der Suchempfindlichkeit könnte durch die Übersteuerung der Eingangsschaltkreise unbemerkt bleiben. Im Zweifelsfall ist die Kalibration des Suchkopfes im bestehenden elektromagnetischen Umfeld zu überprüfen. Wenn Sie Unterstützung bei Problemen mit dem elektromagnetischen Umfeld benötigen, kontaktieren Sie die *Thermo Scientific* -Niederlassung in Ihrem Land oder Ihren autorisierten *Thermo Scientific* -Vertragshändler.

Niederspannungs-Vorschriften

Alle Empfehlungen zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) gelten auch zum Schutz vor elektrischem Schlag.

- Die Spannungsversorgungseinheit darf nur geöffnet werden, nachdem die Spannungsversorgung unterbrochen, geerdet und gegen Wiedereinschalten gesichert wurde.
- Die Spannungsversorgungseinheit darf nur durch geschultes Personal geöffnet werden.

Hauptschalter

Die *APEX* sollte ständig an die Spannungsversorgung angeschlossen sein. Bei der elektrischen Installation der *APEX* ist darauf zu achten, dass ein Hauptschalter in der Nähe des Metallsuchgerätes angebracht wird, der durch den Bediener leicht zu erreichen ist. Der Hauptschalter sollte so beschriftet werden, dass erkennbar ist, dass es sich um den Hauptschalter des Metallsuchgerätes oder des Metallsuchförderers handelt.

INSTALLIEREN SIE NIEMALS die *APEX* an einem Ort, wo der Hauptschalter nicht oder nur schwer durch das Bedienpersonal zu erreichen ist.

Thermo Scientific -Garantie

Hiermit versichert der Verkäufer dieser Anlage, dass diese keine Material- und Fertigungsdefekte aufweist. Diese Garantie gilt nicht für Zubehör, Ersatzteile oder Material, das vom Verkäufer erworben wurde, es sei denn, diese Teile wurden speziell nach den Anweisungen des Verkäufers gefertigt. Diese Garantie erstreckt sich jedoch auf die Montage solcher Baugruppen in die Gesamtanlage. Eine eventuelle Herstellergarantie für erworbene Ersatzteile bzw. Zubehör wird an den Käufer weitergegeben.

Voraussetzung für Garantieleistungen ist die Rücksendung der defekten Anlage an die Niederlassung des Herstellers auf Kosten des Käufers. Vor der Rücksendung der Anlage sind ausreichende Belege dafür, dass es sich um einen Garantiefall handelt, an den Verkäufer zu übersenden. Alle Material- bzw. Fertigungsdefekte

müssen dem Verkäufer sofort nach Feststellen der Schäden durch den Käufer gemeldet werden. Dem Verkäufer muss Gelegenheit zur Untersuchung des jeweiligen Defekts und zur Nachbesserung eingeräumt werden. In jedem Fall muss der Käufer den Verkäufer innerhalb von zwei Jahren vom Auslieferungsdatum an (bzw. zwei Jahren vom Installationsdatum an, falls die Installation vom Verkäufer durchgeführt wurde) von dem jeweiligen Defekt in Kenntnis setzen.

Die aufgeführte Garantie gilt nicht, wenn die Anlage nicht in Übereinstimmung mit den schriftlichen, für diese Anlage geltenden Anweisungen des Verkäufers betrieben, oder die Anlage ohne die Genehmigung des Verkäufers repariert, oder an dieser Änderungen vorgenommen wurden. Diese Beschränkung gilt nur für Reparaturen, Änderungen und Modifikationen und nicht für Maßnahmen, die im Zuge routinemäßiger vorbeugender oder wiederherstellender Instandhaltung während der Betriebszeit der Anlage vorgenommen werden.

„AUSSER DER IN DIESER DOKUMENTATION AUFGEFÜHRTEN GARANTIE GEWÄHRT DER VERKÄUFER KEINE WEITEREN GARANTIELEISTUNGEN FÜR DIESE ANLAGE. DIES GILT AUCH FÜR IMPLIZIERTE GARANTIEN IN SACHEN MARKTGÄNGIGKEIT UND EINSATZBEREITSCHAFT. DIE EINZIGE HAFTBARKEIT DES VERKÄUFERS, DIE SICH AUS DER HIER AUFGEFÜHRTEN GARANTIE ERGIBT, IST AUSSCHLIESSLICH AUF EINE VERLETZUNG DIESER GARANTIEBESTIMMUNGEN BESCHRÄNKT. DAS EINZIGE UND AUSSCHLIESSLICHE MITTEL GEGEN EINE VERLETZUNG DER OBEN AUFGEFÜHRTEN GARANTIEBESTIMMUNGEN IST AUF DIE REPARATUR BZW. DEN AUSTAUSCH FEHLERHAFTEN ZUBEHÖRS BZW. MATERIALS SOWIE DEFEKTER ERSATZTEILE MIT EINEM ÄHNLICHEN, NICHT SCHADHAFTEN EXEMPLAR SOWIE AUF DIE BEHEBUNG ALLER FERTIGUNGSDEFEKTE BESCHRÄNKT. DER VERKÄUFER KANN IN KEINEM FALL FÜR ZUFÄLLIGE ODER FOLGESCHÄDEN HAFTBAR GEMACHT WERDEN.“

Der Käufer willigt ein, alle für die Reparatur anfallenden Kosten einschließlich Arbeitszeit, An- und Abreise sowie Auslösung und Übernachtung für einen Außendienstingenieur von *Thermo Scientific* von der nächsten Niederlassung zu übernehmen.

Thermo Scientific (Oberhausen) GmbH

Duisburger Strasse 81

46049 Oberhausen

Deutschland

Fon: +49 (208) 82493-0

Fax: +49 (208) 852310

Haftungsausschluss (Disclaimer)

Obwohl vorausgesetzt wird, dass die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen korrekt sind, sollten Sie sich darüber im Klaren sein, dass diese keine Garantie für das Erzielen befriedigender Ergebnisse mit diesem Gerät sind. Insbesondere stellen diese Informationen keine explizite oder implizite Garantie oder Gewähr in Sachen Leistung, Marktgängigkeit, Einsatzbereitschaft oder anderer Merkmale dieses Produktes dar. Ebenso wenig handelt es sich um Empfehlungen oder Anleitungen zum Einsatz dieses Produktes im Widerspruch zu bestehenden Patenten. Bitte beachten Sie, dass sich *Thermo Scientific* das Recht vorbehält, ohne vorherige Ankündigung am Produktdesign und an den Spezifikationen Änderungen vorzunehmen bzw. diese zu verbessern.

Inhalt

Inhalt i
Abbildungen vii
Tabellen ix
Über diese Betriebsanleitung xi

Kapitel 1 1-1
Einführung 1-1
Arbeitsweise 1-3
Definition des Produkteffekts 1-4
Begriffe zum Einlernen des Produkts 1-6
Eigenschaften und Optionen 1-6
Standardeigenschaften 1-7
Statistiken und Informationen 1-7
Optionen 1-7
Druckeranschluss 1-8
Handhabung des Gerätes 1-9
Kontrolle und Auspacken 1-9
Inhalt 1-9
Lagerung 1-10
Technische Daten – APEX 100 1-10
Technische Daten APEX 100 1-12

Kapitel 2 2-1
Installation 2-1
Überlegungen zur Installation 2-2
Mechanischer Einbau 2-2
Installation der Transportbandausführung 2-4
Suchkopfbalance einstellen 2-4
Installation und Anschluss der Lichtschranke 2-4
Vibrationen des Förderers 2-4
Isolation des Förderers 2-5
Metallfreie Zonen 2-5
Abstand zur Suchkopföffnung 2-5
Schleifeneffekt und Isolation der Rollen 2-6
Elektrischer Anschluss 2-10
Netzspannung 2-11
Erdung / Schutzleiteranschluss 2-12
Entfernen des Bedienfelds 2-12
Netzspannungsanschluss 2-13
Netzspannungsanschluss auf der Spannungsversorgungsplatine 2-13
Kabel und Kabelverschraubungen 2-15
Eingangsanschlüsse 2-17

Eingangslichtschranke 2-17
Auswurfbestätigung 2-17
Geschwindigkeitsmessung 2-17
Relais-Ausgänge 2-20
Relaisplatine: Jumper und Einstellungen 2-21
Sicherungen 2-21
Jumper 2-21
Suchkopfkarte 2-22

Kapitel 3 3-1
Menüführung 3-1
Menüs mit mehreren Bildschirmseiten 3-1
Auswerteelektronik und Bedienfront 3-3
Menüstruktur 3-4
Ändern von Einstellungen 3-4
Menüauswahl 3-4
Passwortschutz 3-5
Passwortschutz deaktivieren, Seite 1 3-6
Passwortschutz aktivieren, Seite 1 3-7
Passwortschutz aktivieren, Seite 2 3-8
Hilfe statt Balkenanzeige 3-9
Haupt-Menü 3-11
Balkenanzeige 3-12
Produktname 3-12
Produktgeschwindigkeit 3-12
Detektions-Schwellwert 3-12
Frequenz und Verstärkung 3-12
Auswurf 3-12
Phasenwinkel, Spitzensignal, Passwort und Werkzeug 3-13
Menü Produktkalibration 3-14
Produktkalibration, Seite 1 3-14
Produktname 3-14
Produktkalibration 3-14
Produktkalibration, Seite 2 3-15
Produktlänge 3-15
Produktabstand 3-15
Produktfreie Detektionszone 3-16
Frequenz und Verstärkung 3-16
Frequenz und Verstärkung, Seite 1 3-17
Frequenz und Verstärkung, Seite 2 3-18
Auswurf-Menü 3-19
Auswurf-Menü, Seite 1 3-19
Auswurf-Menü, Seite 2 3-20
Auswurf-Menü, Seite 3 3-21
Auswurf-Menü, Seite 4 3-22
Auswurf-Menü, Seite 5 3-22

Phasenwinkel-Menü 3-23
Phasenwinkel-Menü, Seite 1 3-23
Phasenwinkel-Menü, Seite 2 3-24
Werkzeug-Menü 3-25
Werkzeug-Menü, Seite 1 3-25
QS-Test-Menü 3-26
AuditCheck™-Menü 3-29
Alarm-Menü 3-32
Oszilloskop 3-35
Balkenanzeige-Hilfe-Menü 3-35
Abstand der Lichtschranke und Suchkopftiefe 3-36
Werkzeug-Menü, Seite 2 3-37
DSV-Filter-Menü 3-38
Ein-/Ausgangs-Menü 3-38
Eingangs-Menü, Seite 1 3-39
Eingangs-Menü, Seite 2 3-39
Ausgangs-Menü 3-41
Produkteinstellungen kopieren 3-41
Maßeinheiten 3-41
Datum und Uhrzeit einstellen 3-42
Produkteinstellungen einfügen 3-42
Werkzeug-Menü, Seite 3 3-43

Kapitel 4 4-1
Bedienung 4-1
Hilfe statt Balkenanzeige 4-1
Sprachauswahl für Hilfetexte 4-3
Passwortschutz aktivieren 4-4
Zuordnen und Ändern von Passwörtern 4-6
Einstellungen 4-8
Produktname 4-9
Produktlänge 4-12
Produktabstand 4-13
Produktfreie Detektionszone 4-13
Produktgeschwindigkeit 4-14
Auswurfzeiten 4-14
Auswurf-Entfernung (Verzögerung) 4-15
Auswurf-Dauer 4-15
Auswurfsteuerung durch Lichtschranke (nur Förderer / Stückgut) 4-16
Abstand Einlauflichtschranke (nur Förderer / Stückgut) 4-17
Geschwindigkeitsgeber 4-18
Suchkopffrequenz 4-19
Suchkopfverstärkung 4-19
X und R Filter einstellen 4-20
Produkt einlernen 4-21
Phasenwinkel 4-22

Eingänge und Ausgänge 4-23
Eingänge 4-23
Ausgänge 4-25
Warnungen, Alarm- und Störungsmeldungen 4-26
QS-Test 4-28
QS-Test-Menü, Seite 1 4-28
QS-Test-Menü, Seite 2 4-29
QS-Test-Menü, Seite 3 4-30
AuditCheck™ 4-31
Auswurfbestätigung 4-31

Kapitel 5 5-1
Wartung und Fehlersuche 5-1
Reinigung 5-1
Überprüfung auf Korrosion 5-2
Fehlersuche 5-2
Suchkopffehler 5-2
Fehler Auswurfbestätigung 5-3
Lithium-Batterie fast leer 5-3
Produktspeicher-Fehler 5-3
Fehler Einlauflichtschranke – nur Förderer 5-3
Fehler Geschwindigkeitsgeber – nur Förderer 5-4
QS-Test nicht ausgeführt 5-4
QS-Test-Fehler 5-4
Zu viele Auswürfe 5-4
Fehler Phasengrenzen 5-5
Einlauflichtschranke blockiert 5-5
AuditCheck™-Fehler 5-5
Empfohlene Tests 5-5
Testplan 5-8
Dokumentation der Tests 5-8
Überprüfung ausgeworfener Produkte 5-8
QS-Test 5-8

Kapitel 6 6-1
Kundendienst, Reparaturen und Ersatzteile 6-1
Ersatzteilbestellungen 6-4
Ersatzteile 6-5
Telefon- und Telefaxnummern der *Thermo Scientific* - Niederlassungen 6-6
Austausch der Lithium-Batterie 6-7
Entsorgung von Sondermüll 6-8

Anhang A A-1
Löschen der Einstellungsdaten (Kaltstart) A-1

Anhang B..... B-1
AuditCheck™ B-1
Funktionsprinzip B-1
Bedienung B-3
Einstellen der Projektil-Geschwindigkeit B-3
Einstellungen am Bedienfeld B-4
AuditCheck™-Menü, Seite 1 .....B-5
AuditCheck™-Menü, Seite 2 .....B-6
AuditCheck™-Menü, Seite 3 .....B-7
AuditCheck™-Test manuell auslösen B-8
Warnungen, Alarm- und Störungsmeldungen B-8

Anhang C..... C-1
Arbeiten mit der APEX-Oszilloskopsoftware C-1

Anhang D..... D-1
Technische Zeichnungen D-1

****

Diese Seite ist absichtlich leer.

****

Abbildungen

Abbildung 1–1. 3-Spulen-System 1-3
Abbildung 1–2. Phasenwinkel verschiedener Metalle 1-5

Abbildung 2–1. Isolation des Förderers 2-5
Abbildung 2–2. Schleifeneffekt 2-6
Abbildung 2–3. Suchkopf-Größeneinteilung 2-7
Abbildung 2–4. Isolation durch Steckachsen 2-8
Abbildung 2–5. Isolation durch Endkappen 2-8
Abbildung 2–6. Isolation des Lagers 2-9
Abbildung 2–7. Übersicht über die Anschlüsse auf der Spannungsversorgungsplatine 2-14
Abbildung 2–8. Relais-Ausgänge 2-20
Abbildung 2–9. Anschluss der Suchkopfkarte 2-22

Abbildung 3–1. Produkt-Menü, Seite 1 von 2 3-1
Abbildung 3-2. Auswurf-Menü, Seite 2 von 5 3-2
Abbildung 3–3. *APEX* Bedienfront 3-3
Abbildung 3–4. Schutzebene 1 3-6
Abbildung 3–5. Passwortschutz deaktivieren 3-6
Abbildung 3–6. Passwortschutz aktivieren 3-7
Abbildung 3–7. Passwort-Menü, Seite 2 3-8
Abbildung 3–8. Werkzeug-Menü, Seite 1 3-9
Abbildung 3–9. Haupt-Menü 3-11
Abbildung 3–10. Produktkalibration, Seite 1 3-14
Abbildung 3–11. Produktkalibration, Seite 2 3-15
Abbildung 3–12. Haupt-Menü 3-16
Abbildung 3–13. Frequenz und Verstärkung, Seite 1 3-17
Abbildung 3–14. Frequenz und Verstärkung, Seite 2 3-18
Abbildung 3–15. Auswurf-Menü, Seite 1 3-19
Abbildung 3–16. Auswurf-Menü, Seite 2 3-20
Abbildung 3–17. Auswurf-Menü, Seite 3 3-21
Abbildung 3–18. Auswurf-Menü, Seite 4 3-22
Abbildung 3–19. Auswurf-Menü, Seite 5 3-22
Abbildung 3–20. Phasenwinkel-Menü, Seite 1 3-23
Abbildung 3–21. Phasenwinkel-Menü, Seite 2 3-24
Abbildung 3–22. Werkzeug-Menü, Seite 1 3-25
Abbildung 3–23. QS-Test-Menü 3-26

Abbildung 3–24. QS-Test-Menü, Seite 2 3-27
Abbildung 3–25. QS-Test-Menü, Seite 3 3-28
Abbildung 3–26. AuditCheck™-Menü 3-29
Abbildung 3–27. AuditCheck™-Menü, Seite 1 3-29
Abbildung 3–28. AuditCheck™-Menü, Seite 2 3-30
Abbildung 3–29. AuditCheck™-Menü, Seite 3 3-31
Abbildung 3–30. Alarm-Menü, Seite 1 3-32
Abbildung 3–31. Alarm-Menü, Seite 2 3-33
Abbildung 3–32. Alarm-Menü, Seite 3 3-34
Abbildung 3–33. Alarm-Menü, Seite 4 3-35
Abbildung 3–34. Oszilloskop 3-35
Abbildung 3–35. Abstand der Lichtschranke und Suchkopftiefe 3-36
Abbildung 3–36. Werkzeug-Menü, Seite 2 3-37
Abbildung 3–37. DSV-Filter-Menü 3-38
Abbildung 3–38. Ein-/Ausgangs-Menü 3-38
Abbildung 3–39. Eingangs-Menü, Seite 1 3-39
Abbildung 3–40. Eingangs-Menü, Seite 2 3-40
Abbildung 3–41. Ausgangs-Menü 3-41
Abbildung 3–42. Datum und Uhrzeit einstellen 3-42
Abbildung 3–43. Werkzeug-Menü, Seite 3 3-43

Abbildung 4–1. Werkzeug-Menü, Seite 1 4-1
Abbildung 4–2. Passwort-Menü, Seite 1 4-4
Abbildung 4–3. Passwort-Eingabebildschirm 4-5
Abbildung 4–4. Passwort-Menü, Seite 2 – Zuordnung von Passwörtern (Zugriff nur in Schutzebene 3) 4-6
Abbildung 4–5. Passwort-Eingabebildschirm 4-6
Abbildung 4–6. Passwort-Bestätigungsbildschirm 4-7
Abbildung 4–7. Haupt-Menü 4-9
Abbildung 4–8. Produktnamen-Eingabebildschirm 4-9
Abbildung 4–9. Produktnamen ändern 4-10
Abbildung 4–10. Produktnamen eingeben 4-11
Abbildung 4–11. Geänderter Produktname 4-11
Abbildung 4–12. Produktlänge – Produkt-Menü, Seite 2 4-12
Abbildung 4–13. Auswurf-Menü, Seite 1 von 4 4-14
Abbildung 4–14. Auswurf-Menü, Seite 2 4-16
Abbildung 4–15. Werkzeug-Menü, Seite 1 4-17
Abbildung 4–16. Impulsrate des Geschwindigkeitsgebers 4-18
Abbildung 4–17. Haupt-Menü 4-18
Abbildung 4–18. Suchkopfverstärkung und Suchkopffrequenz 4-19

Abbildung 4–19. X und R Filter einstellen 4-20
Abbildung 4–20. Phasenwinkel-Menü, Seite 1 4-22
Abbildung 4–21. Menü Eingänge, Seite 1 4-23
Abbildung 4–22. Menü Eingänge, Seite 2 4-23
Abbildung 4–23. Beispiel für ein Fenster zur Eingangseinstellung 4-24
Abbildung 4–24. Menü Ausgänge 4-25
Abbildung 4–25. QS-Test-Menü, Seite 1 4-28
Abbildung 4–26. QS-Test-Menü, Seite 2 4-29

Abbildung B–1. Querschnitt durch den Suchkopf in einer Gurtförderer-Anwendung B-2
Abbildung B–2. AuditCheck™-Menü, Seite 1 ..... B-5
Abbildung B–3. AuditCheck™-Menü, Seite 3 ..... B-7

Tabellen

Tabelle 2–1. Anschluss der Eingänge 2-18

Tabelle 3–1. Schutzebenen 3-5

Tabelle 4–1. Einstellungsdaten 4-8
Tabelle 4–2. Navigationstasten 4-10
Tabelle 4–3. Eingänge 4-24
Tabelle 4–4. Warnungen, Alarm- und Störungsmeldungen 4-27
Tabelle 4–5. Symbole im QS-Test-Menü, Seite 3 4-30

****

Diese Seite ist absichtlich leer.

****

Über diese Betriebsanleitung

Diese Anleitung enthält die notwendigen Informationen zur Installation, Bedienung und Instandhaltung des *APEX 500 Metallsuchgerätes* (*APEX*).

Vor Inbetriebnahme des Systems sollte diese Anleitung sorgfältig durchgelesen werden. Bevor das System eingesetzt wird, sollte der Inhalt wirklich verstanden worden sein, um Personen- und Systemsicherheit sowie bestmögliche Anlagenleistung zu gewährleisten.

Wer sollte diese Betriebs-anleitung nutzen?

Die Betriebsanleitung „*APEX* Metallsuchgerät“ ist eine Lernquelle und ein Nachschlagewerk für alle Personen, die mit der Installation, der Bedienung und der Instandhaltung des Metallsuchgerätes beschäftigt sind.

Gliederung dieser Betriebs-anleitung

Die Anleitung ist in sechs Kapitel und vier Anhänge gegliedert.

Kapitel 1: Einführung – gibt einen Überblick über die Funktionen und die technischen Daten des Metallsuchgerätes.

Kapitel 2: Installation – beschreibt Schritt für Schritt die Installation und Einstellung des *APEX* Systems.

Kapitel 3: Menüführung – beschreibt die Navigation durch die *APEX*-Menüs und enthält eine umfassende Beschreibung der Bedieneinheit.

Kapitel 4: Bedienung – beschreibt die Einstellung, Kalibration und Bedienung des Metallsuchgerätes.

Kapitel 5: Wartung und Fehlersuche – beinhaltet die Wartung des Systems sowie die Fehlersuche, soweit diese durch geschultes Servicepersonal des Betreibers selbst aufgeführt werden können.

Kapitel 6: Kundendienst, Reparaturen und Ersatzteile – Informationen zur Durchführung von Reparaturen durch *Thermo Scientific* und zur Ersatzteilbestellung bei *Thermo Scientific* für das APEX Metallsuchgerät.

Anhang A: Löschen der Einstellungsdaten (Kaltstart) – Vorgangsweise, um den nichtflüchtigen Speicher der *APEX* zu löschen.

Anhang B: AuditCheck™– Beschreibung des AuditCheck™-Systems (falls installiert).

Anhang C: Arbeiten mit der APEX-Oszilloskopsoftware

Anhang D: Stromlauf-, Anschluss- und Baupläne– enthält Verkabelungspläne sowie Stromlauf- und Baupläne.

Kennzeichnungen innerhalb der Dokumentation

Damit die Informationen in dieser Betriebsanleitung schnell und einfach zu finden sind, werden die folgenden Kennzeichnungen verwendet.

- **Fettdruck** wird für die Einführung neuer Begriffe verwendet
- *Kursivdruck* hebt Fachbegriffe hervor, die bereits verwendet wurden.
- Blaue Schrift kennzeichnet Querverweise auf andere Textstellen. In der elektronischen Dokumentation kann der Link direkt angeklickt werden.
- **KAPITÄLCHEN** werden für Menübezeichnungen, Display-Anzeigen und Variablen verwendet.
- **FETTE KAPITÄLCHEN** dienen der Darstellung von Tasten.

- **Hinweis.** Informationen von besonderer Bedeutung für die Leserin oder den Leser. ▲

- **Tipp.** Tipps können nützlich sein, sind jedoch nicht von entscheidender Bedeutung für die Funktion. ▲

Sicherheitshinweise{ XE "Sicherheitshinweise" }

Bei einigen in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Verfahren sind spezielle Sicherheitsmaßnahmen erforderlich, um eine Gefährdung der Personen, die diese Verfahren anwenden, auszuschließen.

Bitte lesen Sie die Sicherheitshinweise, bevor Sie irgendwelchen Anweisungen der Betriebsanleitung folgen.

Es gibt zwei Arten von Sicherheitshinweisen: Warnungen und Gefahrenhinweise. Beide werden wie folgt unterschieden:

WARNUNG. Nichtbeachtung kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen. ▲

VORSICHT. Nichtbeachtung kann zu Verletzungen oder zur Beschädigung der Ausrüstung führen. ▲

Allgemeine Vorsichts-maßnahmen

Bitte lesen Sie vor dem Installieren, Betreiben und Instandhalten des Systems zuerst die aufgeführten Sicherheitshinweise!

WARNUNG. Nichtbeachtung der sicheren Installation- und Serviceabläufe kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen. ▲

- Stellen Sie sicher, dass nur von Thermo Scientific geschultes Personal die Installation und Instandhaltung in Übereinstimmung mit den Instruktionen in dieser Betriebsanleitung durchführt.
- Nur qualifizierten Elektrikern, die von *Thermo Scientific* geschult wurden, ist das Öffnen der Elektronik, der Spannungsversorgungseinheit und der Steuer- und Anschlusskästen sowie das Arbeiten daran erlaubt.
- Die Abdeckungen der Elektronik und der beweglichen Teile müssen während des normalen Betriebes immer angebaut sein. Das Entfernen ist nur zur Instandhaltung und nur bei ausgeschalteter Spannungsversorgung zulässig. Alle Abdeckungen sind wieder zu installieren, bevor der Betrieb wieder aufgenommen werden darf.
- Während der Instandhaltungsarbeiten muss ein Sicherheitsanhänger (nicht im Lieferumfang enthalten) über dem Hauptschalter angebracht werden, um die Anlage vor unbeabsichtigtem Wiedereinschalten zu sichern. (ANSI:B157.1).

WARNUNG. Spannung, die an elektrischen Leitungen anliegt, kann einen elektrischen Schlag verursachen. ▲

- Alle Schalter müssen sich in Position AUS (0) befinden, wenn die Anschlüsse der Spannungsversorgung geprüft werden, ein elektrisches Bauteil ein- oder ausgebaut oder ein Spannungsmessgerät angeschlossen wird.
- Äußerste Vorsicht ist beim Testen in, an oder in der Nähe der Elektronik, der Platinen und Module geboten. In diesem Bereich liegen Spannungen über 115 V oder 230 V an.

WARNUNG. Arbeiten Sie ausschließlich nach den in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Abläufen und verwenden Sie nur Teile, die in dieser Betriebsanleitung ausdrücklich genannt sind, damit das Metallsuchgerät die angegebene Leistung erbringen kann und mit den Zertifikaten konform ist. Unzulässige Arbeitsabläufe oder Teile können dazu führen, dass das System zu einer Gefahr für Leben, Gesundheit und Eigentum wird. ▲

WARNUNG. Hände und Kleidung von drehenden und sich bewegenden Teile fern halten. ▲

WARNUNG. Keine Gegenstände auf der Maschine ablegen oder lagern. ▲

WARNUNG. Die Maschine darf nicht mit einer höheren Produktionsgeschwindigkeit betrieben werden, als in der Spezifikation angegeben. Sie darf nicht für andere Einsatzgebiete verwendet werden, als vertraglich festgelegt wurde, oder in einer Art und Weise, die nicht von *Thermo Scientific* festgelegt wurde. Zuwiderhandlungen können die Sicherheit der Maschine beeinträchtigen. ▲

Besondere Vorsichts-maßnahmen

Diese Vorsichtsmaßnahmen gelten spezifisch für die *APEX*. Lesen Sie diese sorgfältig, bevor Sie die Maschine verwenden.

WARNUNG. Die Luftfeuchtigkeit kann dazu führen, dass die Oberflächen der *APEX* feucht werden, welches wiederum die Ablagerung von Staub begünstigt. Staubablagerungen können als unhygienisch angesehen werden und können ein Explosionsrisiko darstellen. Stellen Sie sicher, dass die Oberflächen der *APEX* regelmäßig auf Staubablagerungen überprüft und diese beseitigt werden. ▲

WARNUNG. Die Umgebungstemperatur für den Betrieb der *APEX* beträgt –10 ° C bis +40° C (14° F bis 104°F). Die *APEX* wird keine Oberflächentemperaturen über +60° C (140° F) erzeugen, wenn die Umgebungstemperatur maximal +40° C (104° F) beträgt. Wenn die *APEX* in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 22 betrieben wird, muss sichergestellt werden, dass die Umgebungstemperatur niemals +40° C (104° F) übersteigt. ▲

WARNUNG. Die Suchkopföffnung ist standardmäßig mit einem Epoxydharz versiegelt, dessen thermische Stabilität den meisten

Produkten auf Gurtförderern unter allen Betriebsbedingungen gerecht wird. Wenn jedoch heiße Produkte durch die Suchkopföffnung gefahren werden, könnte dadurch das Epoxydharz beschädigt werden. Stellen Sie sicher, dass die Temperatur der Epoxydharzversiegelung nicht über +60° C (140° F) ansteigt. Eine zusätzliche Innenisolierung zum Schutz der Epoxydharzversiegelung kann erforderlich werden, wenn die Produkttemperatur zu hoch ist. ▲

Vorschriften für Transport und Umgang

Die *APEX* ist ein empfindliches Messinstrument und muss vorsichtig behandelt und transportiert werden. Unvorsichtige Behandlung kann das System beschädigen, Funktionsstörungen hervorrufen und die Sicherheit beeinträchtigen.

Modi-fikationen

Die *APEX* ist cCSAus- und CE-zertifiziert und kann in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden. Alle Modifikationen an der *APEX* müssen schriftlich von *Thermo Scientific* genehmigt werden. Dadurch wird sichergestellt, dass eine Modifikation nicht zur Verletzung der Integrität der Maschine führt, und es nicht zu einer Staubexplosion oder zu anderen Sicherheitsmängeln kommen kann.

****

Diese Seite ist absichtlich leer.

****

Kapitel 1
Einführung

In diesem Kapitel wird das *APEX* Metallsuchgerät vorgestellt. Es wird ein Überblick über die Funktionen des Gerätes gegeben, und es werden grundlegende Funktionen und technische Daten erläutert.

Das *APEX* Metallsuchgerät dient dem Auffinden von Metallen in Produkten der Lebensmittelindustrie, der Pharmaindustrie, oder in anderen Produkten.

HINWEIS: Diese Betriebsanleitung gilt für alle APEX-Geräte einschließlich DSP3-Geräten, die auf APEX-Software umgerüstet wurden. Die Umrüstung von DSP3 auf APEX sollte von einem Thermo Scientific Techniker ausgeführt werden.

Diese Betriebsanleitung enthält technische Daten und Bedienungsanweisungen für alle APEX-Modelle. In der folgenden Tabelle sind die Unterschiede zwischen den einzelnen Gerätemodellen aufgeführt.

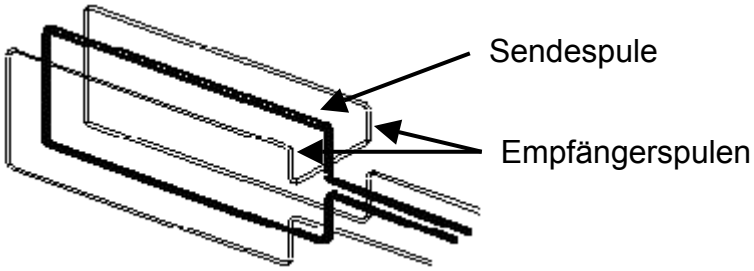
Tabelle 1–1. Unterschiede zwischen den einzelnen Gerätemodellen

Funktion/Merkmal	APEX 500	APEX 100
Suchkopföffnungsweite	300 Größen und benutzerspezifische Größen	nur 100 Standardgrößen
Optionales Überprüfungssystem AuditCheck™		
Zukünftige optionale AnyBus-Kommunikationsfunktion	✓	
Optionale Fernbedienung	✓	
Weiße Polypropylen-Innenauskleidung für die Suchkopföffnung (optional)	✓	
Suchkopföffnungshöhen	✓	
Edelstahlgehäuse mit Suchkopföffnung aus blauem Epoxydharz	✓	✓
Betrieb mit zwei Arbeitsfrequenzen / zwei Verstärkungen	✓	✓
Optionale Kompressionsflansche	✓	✓
Hochmoderne symbolbasierte Benutzeroberfläche	✓	✓
Integrierte Bedienfeldelektronik	✓	✓

Funktion/Merkmal	APEX 500	APEX 100
Hilfe und Dokumentation in mehreren Sprachen	✓	✓

{ XE " Arbeitsweise " }Arbeitsweise

Die *APEX* arbeitet nach dem Prinzip der vollständigen Messschleife mit ausbalancierten Spulen. Bei herkömmlichen Metallsuchgeräten wird die Suchkopföffnung (die Öffnung, durch die das zu untersuchende Produkt geführt wird) von drei Spulen im gleichen Abstand umgeben. Die mittlere Spule, die Sendespule, ist Teil eines Schwingkreises und erzeugt ein magnetisches Feld. Die beiden benachbarten Spulen empfangen dieses Signal. Sie werden Empfängerspulen genannt (siehe Abbildung 1–1).



A90655a

Abbildung 1–1. 3-Spulen-System

Da die Empfängerspulen im gleichen Abstand von der Sendespule angeordnet sind, empfangen beide normalerweise ein gleich starkes Signal. Die Spulen sind so gewickelt, dass beide Signale um 180° phasenverschoben sind, so dass das Gesamtsignal beider Empfängerspulen durch die Überlagerung gleich Null ist.

Wenn ein Stück Metall durch ein magnetisches Feld bewegt wird, ändert sich die Feldstärke um das Metallteil herum. Wird das Metallteil durch die Suchkopföffnung bewegt, so ändert sich die Balance der Empfängerspulen, und das Gesamtsignal beider Empfängerspulen ist nicht mehr gleich Null.

Die *APEX* arbeitet mit mehr als drei Spulen. Bis zu drei Sendespulenpaare ermöglichen eine weitaus größere Suchempfindlichkeit als das herkömmliche Messprinzip. Die Sendespulen können parallel oder in Reihe betrieben werden. Diese neuartige Spulenanordnung ist patentiert. Das auszuwertende Signal wird, wie bisher, von zwei Empfängerspulen erzeugt.

Ein digitaler Signalprozessor (DSP) verarbeitet dieses Signal. Der DSP ist zuständig für die Kompensation des Produkteinflusses, die Phasenlage sowie die Resteffektkompensation, und er erzeugt ein Auswurfsignal.

Die *APEX* ist ein Hochleistungs-Messinstrument. Die Qualität der Montage hat direkten Einfluss auf Leistung und Betriebssicherheit.

Lesen Sie die Montagevorschriften bitte vollständig durch, bevor Sie das System montieren und aufstellen.

Definition des Produkteffekts

Metallsuchgeräte können Metalle durch die Messung von zwei Größen erkennen: Elektrischer Leitfähigkeitseffekt und Ferromagnetischer Effekt.

- **Leitfähigkeitseffekt**

Elektrisch leitfähige Materialien und viele Lebensmittelprodukte sind von Natur aus elektrisch leitend. Salz- und Wassergehalt im Produkt führen zu einem Leitfähigkeitseffekt, der herausgefiltert werden muss, um kleine metallische Verunreinigungen erkennen zu können.

- **Ferromagnetischer Effekt**

Ferromagnetische und elektrisch leitfähige Materialien erzeugen eine Phasenverschiebung, den so genannten Ferromagnetischen Effekt. Eisen ist sowohl elektrisch leitfähig, als auch ferromagnetisch. Bei kleinen Eisenpartikeln überwiegt der ferromagnetische Effekt, ganz anders als bei Buntmetallen wie Kupfer. Kupfer ist ein starker elektrischer Leiter.

- **Trockene Produkte**

Trockene Produkte erzeugen einen sehr geringen oder gar keinen Produkteffekt. Beispiele für trockene Produkte sind viele Tabletten, Kekse, Süßigkeiten, Schokolade, trockene Pulver, Produkte auf Öl- oder Fettbasis wie Erdnussbutter sowie Cerealien.

- **Feuchte Produkte**

Feuchte Produkte erzeugen einen stärkeren Produkteffekt. Beispiele für feuchte Produkte sind Brot, Brötchen, Kuchen, Fleisch und Milchprodukte.

- **Produkte mit Metallfilm-Verpackung**

Produkte mit metallbedampften Verpackungen erfordern normalerweise eine niedrige Arbeitsfrequenz wie zum Beispiel 50 kHz.

- **Produkt-Phasenwinkel**

Die *APEX* misst Änderungen des magnetischen Felds und leitet die leitfähigen und ferromagnetischen Anteile daraus ab. Ein „sauberes“ Produkt ändert beide Komponenten immer proportional, und diese Proportionalität ermöglicht es der *APEX*, zwischen Produkteffekt und Metall zu unterscheiden. Wenn ein Fremdmetall vorhanden ist, dann ist das Verhältnis zwischen Leitfähigkeitseffekt und Ferromagnetischem Effekt nicht mehr konstant.

Wenn die *APEX* ein Produkt einlernt, wird aus dem Verhältnis zwischen Leitfähigkeitseffekt und Ferromagnetischem Effekt ein Phasenwinkel abgeleitet. Nachdem dieser Phasenwinkel bekannt ist, kann ein „sauberes“ Produkt den Suchkopf passieren, ohne dass es zu einem Auswurf kommt (siehe Phasenwinkel-Menü auf Seite 3-23, um den Phasenwinkel einzustellen).

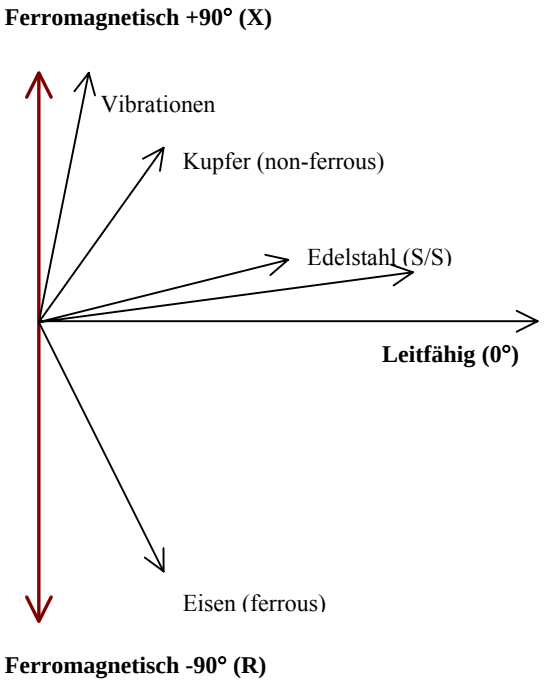


Abbildung 1–2. Phasenwinkel verschiedener Metalle

Begriffe zum Einlernen des Produkts

Nachfolgend werden Begriffe erläutert, die zum Verständnis des „Einlernen“ eines Produkts hilfreich sind.

- *Phase* – Der Phasenwinkel des Produkteffekts.
- *Gesperrt* – Gesperrte Parameter werden beim Einlernen des Produkts nicht automatisch aktualisiert. Empfindlichkeit und Phasenwinkel können individuell „gesperrt“ werden, damit beim Einlernen die vorigen Werte nicht überschrieben werden. Ein Symbol mit einem Vorhängeschloss auf dem Display zeigt an, dass ein Parameter „gesperrt“ ist.
- *Frequenz* – Arbeitsfrequenz des Suchkopfs. Die Frequenz kann 50 kHz, 100 kHz, 200 kHz, 300 kHz, 500 kHz oder mehr betragen. Die APEX ist in der Lage, zwischen zwei voreingestellten Frequenzen umzuschalten (häufig 50 kHz und 300 kHz oder 100 kHz und 300 kHz bzw. mehr).
- *Verstärkung* – Als Suchkopfverstärkung bezeichnet man die Signalverstärkung der Suchkopf-Hardware. Über das Bedienfeld kann eine hohe und eine niedrige Verstärkung gewählt werden.
- *Filter* – Filter werden für die Kompensation des Leitfähigkeitseffekts und des Ferromagnetischen Effekts verwendet. Sie dienen außerdem der Erkennung von Produkt im Suchkopf.
- *Detektions-Schwellwert* – wenn dieser Schwellwert überschritten wird, kommt es zur Aktivierung des Auswurfsystems.

Eigenschaften und Optionen

Die *APEX* verfügt über etliche Vorteile, Eigenschaften und Optionen, die die Leistungsfähigkeit des Systems erhöhen.

- Geringe Größe
- Unerreichte Suchempfindlichkeit
- Automatische Lernfunktion
- Einzigartige Bedienoberfläche mit Symbolen und Hilfetexten
- Wärmebeständige, auf Umweltverträglichkeit geprüfte Auskleidung der Suchkopföffnung aus blauem Epoxydharz
- Erhältlich mit kompletten *Thermo Scientific* -Fördersystemen nach individuellen Kundenvorgaben

Standard-eigenschaften

Die *APEX* verfügt über etliche Standardeigenschaften:

- Einfache Bedienung
- Auswurfbestätigung
- Produktspeicher für 100 Produkte
- Variable Geschwindigkeit
- Zwei Arbeitsfrequenzen / zwei Verstärkungen
- Suchkopf mit Epoxydharz ausgekleidet, Schutzart IP66
- Zwei unabhängige Auswurf-Ausgänge
- QS-Test mit aufeinander folgenden Produkten
- Display-Symbole und Hilfetexte in verschiedenen Sprachen
- Verbesserte Suchempfindlichkeit
- Das Auswurfsystem kann deaktiviert werden, um die Auswurfbestätigung zu testen
- Durch *AuditCheck™* oder *QS-Test* ausgeworfene Produkte können in einen separaten Auswurfbehälter geführt werden
- Helles Display mit großem Betrachtungswinkel

Statistiken und Informationen

Das *APEX* Metallsuchgerät stellt dem Bedienpersonal die folgenden statistischen Auswertungen und Informationen zur Verfügung:

- Name des laufenden Produkts
- Anzahl insgesamt ausgeworfener Packungen
- Anzahl der Packungen, die durch Qualitätssicherheits-Tests ausgeworfen wurden
- Anzahl der Packungen, die durch *AuditCheck™* ausgeworfen wurden
- Anzahl nicht ausgeworfener Packungen (nur im Stückgut-Modus)
- Warnungen, Alarm- und Störungsmeldungen werden durch LED sowie durch Pop-Up auf dem Display angezeigt

Optionen

Erhältliche Optionen:

- Externe Bedieneinheit
- Zertifizierte Metallproben (Prüfstücke)
- Suchkopfauskleidung aus weißem Polypropylen
- Automatisches Überprüfungssystem *AuditCheck*™
- Umrüstsatz zum Upgrade vom Vorgängermodell *DSP3* auf das Modell *APEX*
- Kompressionsflanschen zur Verkleinerung der erforderlichen metallfreien Zone

Drucker-anschluss

Hinweis: Nicht verfügbar beim APEX 100.

An das Metallsuchgerät kann ein interner oder externer Drucker angeschlossen werden. Es können Chargenberichte in der jeweils gewählten Menüsprache ausgedruckt werden.

```
**************************************
APEX THERMO BATCH REPORT
**************************************
MACHINE ID:          AP5
BATCH CODE:          1234
FROM: JUNE 2nd 2006   10:45am
TO:   JUNE 2nd 2006   16:50pm
PRODUCT:             CHOC BAR #1
PHASE:               89.84 deg
DETECT LEVEL:      37
REJECT COUNT:      2
PRODUCT COUNT:   6437

**************************************
QUALITY TEST RESULTS
**************************************
DATE        TIME        RESULT
JUNE 2nd     11:03am      PASS

**************************************
AUDITCHECK TEST RESULTS
**************************************
DATE        TIME        RESULT


**************************************
FAULTS ALARMS WARNINGS
**************************************
DATE        TIME        TYPE
```

Handhabung des Gerätes

Metallsuchgeräte stellen einen festen Teil Ihrer Produktionsanlage dar, daher sind bei Transport, Bedienung und Installation die Sicherheitsvorschriften Ihrer Produktionsanlage anzuwenden. Da alle Metallsuchgeräte und dazugehörigen Systeme anwendungsspezifisch hergestellt werden, ist es nicht möglich, hier genaue Angaben zur Masse bzw. zum Gewicht zu machen. Angaben zum Gesamtgewicht der Lieferung finden Sie auf der Transportkiste, diese können als Anhaltspunkt dienen.

Kontrolle und Auspacken

Das *APEX* Metallsuchgerät wurde für den Transport ordnungsgemäß verpackt. Überprüfen Sie vor dem Öffnen alle Verpackungen auf Schäden. Falls Sie Anzeichen von Transportschäden finden, sollten Sie die Spedition, die für diese Lieferung zuständig war, sofort davon in Kenntnis setzen.

Vergleichen Sie den Inhalt der Verpackungskartons sorgfältig mit dem auf dem Lieferschein angegebenen Inhalt. Vergewissern Sie sich, dass das gesamte bestellte Zubehör, wie z.B. Auswurfsysteme oder Rohrleitungen mitgeliefert wurden. Einige Komponenten sind klein und könnten versehentlich mit der Verpackung weggeworfen werden.

Kontrollieren Sie die Ware auf eventuelle Transportschäden. Falls Sie Anzeichen von Transportschäden finden, sollten Sie die Spedition, die für diese Lieferung zuständig war, sofort davon in Kenntnis setzen. Folgendes Zubehör wird mit jedem *APEX* Metallsuchgerät ausgeliefert:

- Betriebsanleitung (dieses Dokument)
- Kurz-Betriebsanleitung
- Installations- und Montagehilfsmittel
- Metallproben (Prüfstücke)

Inhalt

Das Metallsuchgerät besteht aus den folgenden Komponenten:

1. Suchkopf, in welchem sich die Spulen befinden. Die zu prüfenden Produkte werden durch die Öffnung des Suchkopfs geführt.

Hinweis. Bei Systemen mit separater Auswerteelektronik wird ein zusätzliches Kabel für die Verbindung zwischen Auswerteelektronik und Spannungsversorgungseinheit mitgeliefert. Das Kabel hat eine Länge von 2 m (Standard) bis 3m (maximal). ▲

2. Eine Suchkopfkarte. Die Suchkopfkarte ist im Suchkopf eingebaut und dient als Schnittstelle zwischen den Spulen und der Auswerteelektronik. Die Suchkopfkarte steuert die Sendespule(n) mit hochfrequenten Signalen an, um in der Suchkopföffnung ein elektromagnetisches Wechselfeld zu erzeugen.
3. Control Panel houses the power supply, I/O PCB and all processing and display functions.

Lagerung

Das *APEX* Metallsuchgerät sowie das mitgelieferte Zubehör kann bei Umgebungstemperaturen zwischen -10 und 50° C (zwischen 14 und 122° F) und einer relativen Luftfeuchtigkeit von maximal 80% (ohne Kondensatbildung) sicher gelagert werden.

Technische Daten – APEX 100

In diesem Abschnitt werden die Technischen Daten des *APEX* Metallsuchgerätes aufgelistet.

Produktdurchsatz

Abhängig von Packungsgröße und Geschwindigkeit.

Ausgänge

6 Relais / Schließer (auch erhältlich als kontaktlose Open-Collector-Ausgänge – wenden Sie sich an Thermo Scientific für weitere Informationen)

Relais

250 VAC, 1 A max.

50 VDC, 1 A max.

FET (kontaktlose Open-Collector-Ausgänge)

30 VDC, 1 A max. (NPN)

Ausgangsfunktionen (programmierbar)

Auswurf 1, Auswurf 2, *AuditCheck* ™, Störung, Alarm, Warnung und QS-Test (Signalleuchte)

Eingänge (programmierbar)

6 Eingänge, 12 VDC; +12 VDC Spannungsversorgung für Geber; für folgende Funktionen:

Geschwindigkeitsgeber (zum Anschluss an +5 VDC Spannungsversorgung)

Tastatursperre

Anwahl Produkt 1

Anwahl Produkt 2

Einfuhrlichtschranke

Auswurfbestätigung 1 (Auswurfbehälter voll)

Auswurfbestätigung 2

Externe Unterdrückung des Auswurfs

Spannungsversorgung

85 bis 260 VAC, 47 bis 65 Hz, 100 VA max.

Produktgeschwindigkeit

0,008 m/s (0,5 m/min) bis 16,667 m/s (1000 m/min)

Druckluft (AuditCheck™)

5,5 bar g (80 PSI g)

Betriebsbedingungen

Arbeitstemperatur (Umgebungstemperatur)

-10° C bis + 40° C (+14° F bis +104° F)

Relative Luftfeuchtigkeit

0% bis 80% (keine Kondensatbildung)

80% bei Temperaturen bis 31° C (87° F), nimmt darüber linear ab bis zu 50% Relative Luftfeuchtigkeit bei 40° C (104° F)

Maximale Oberflächentemperatur

60° C (140° F)

Geografische Höhe

Maximal 2000 m

Standort

Im geschlossenen Gebäuden oder im Freien

Hinweis: Direkte Sonneneinstrahlung auf die Suchkopföffnung kann zu Funktionsstörungen führen. Schützen Sie das System vor direkter Sonneneinstrahlung.

Schutzart

IEC60529:IP66

NEMA 4X

Lüftung

Nicht erforderlich.

Technische Daten APEX 100

Bedienfeld

Hersteller	
GE Plastics	Chi Mei
Material	
Cycolac	Polylac 757
Oberflächenbehandlung	
keine	keine
Betriebstemperatur	
max. 80° C (176° F) dauerhaft	max. 80° C (176° F) dauerhaft

Batterie

Zertifizierter Typ gemäß IEC 60086-1, Teil 3, Typ E.

Typ – Sonnenschein SL-350 PCRN
Nennspannung – 3,6 V
Prinzip – Lithium-Thionylchlorid-Primärbatterie
Nennkapazität – 1000 mAh

Produktdurchsatz

Abhängig von Packungsgröße und Bandgeschwindigkeit.

Ausgänge

6 Relais / Schließer (auch erhältlich als kontaktlose Open-Collector-Ausgänge – weitere Informationen erhalten Sie bei *Thermo Scientific*)

Relais

250 VAC, 1 A max.
50 VDC, 1 A max.

FET (kontaktlose Open-Collector-Ausgänge)

30 VDC, 1 A max. (NPN)

Ausgangsfunktionen (programmierbar)

Auswurf 1, Auswurf 2, Störung, Alarm, Warnung und QS-Test (Signalleuchte)

Eingänge (im Menü auswählbar)

6 Eingänge, 12 VDC; +12 VDC Spannungsversorgung für Geber; für folgende Funktionen:

Geschwindigkeitsgeber (zum Anschluss an +5 VDC-Spannungsversorgung)

Tastatursperre

Anwahl Produkt 1

Anwahl Produkt 2

Einfuhrlichtschranke

Auswurfbestätigung 1 (Auswurfbehälter voll)

Auswurfbestätigung 2

Externe Unterdrückung des Auswurfs

Spannungsversorgung

85 bis 260 VAC, 47 bis 70 Hz, 100 VA max.

Produktgeschwindigkeit

1,0 m/min bis 1000 m/min

Betriebsbedingungen

Arbeitstemperatur (Umgebungstemperatur)

-10° C bis + 40° C (+14° F bis +104° F)

Relative Luftfeuchtigkeit

20% bis 80% (keine Kondensatbildung)

80% bei Temperaturen bis 31° C (87° F), nimmt darüber linear ab bis zu 50% relative Luftfeuchtigkeit bei 40° C (104° F)

Maximale Oberflächentemperatur

60° C (140° F)

Geografische Höhe

Maximal 2000 m

Standort

In geschlossenen Gebäuden oder im Freien

Hinweis: Direkte Sonneneinstrahlung auf die Suchkopföffnung kann zu Funktionsstörungen führen. Schützen Sie das System vor direkter Sonneneinstrahlung.

Schutzart

IEC60529:IP66

NEMA 4X

Lüftung

Nicht erforderlich.

Bedienfeld

Hersteller

GE Plastics	Chi Mei

Material

Cycolac	Polylac 757

Oberflächenbehandlung

Keine	Keine

Betriebstemperatur

Max. 80° C (176° F) dauerhaft

Batterie

Zertifizierter Typ gemäß IEC 60086-1, Teil 3, Typ E.

Typ – Sonnenschein SL-350 PCRN

Nennspannung – 3,6 V

Prinzip – Lithium-Thionylchlorid-Primärbatterie

Nennkapazität – 1000 mAh.

****

Diese Seite ist absichtlich leer.

****

Kapitel 2
Installation

Dieses Kapitel vermittelt Informationen über Installation und Einstellung des *APEX Metallsuchgerätes*. Es behandelt Installationsüberlegungen, Montage und elektrische Installation, beschreibt die Hardware-Konfiguration und gibt Aufschluss über die Parameter für die erste Einstellung des Metallsuchgerätes.

Für die Eingangskontrolle der Ausrüstung und für die werksseitige Vorbereitung der Installation ist der Kunde verantwortlich. Die Aufstellung der Anlage in der Produktionslinie muss in Übereinstimmung mit den in diesem Kapitel ausgeführten Richtlinien erfolgen.

Der Auftraggeber muss sicherstellen, dass qualifiziertes Personal für die Einbindung in die Produktionsanlage und für die Durchführung der Installationsarbeiten verfügbar ist. Ein Vertreter von *Thermo Scientific* kann beauftragt werden, um die Installation anzuleiten, den Betrieb der Anlage zu überprüfen und Bedien- und Instandhaltungspersonal des Auftraggebers zu schulen.

Überlegungen zur Installation

Die Versorgungsspannung erst an die Anlage anschließen, wenn diese Anleitung gelesen und verstanden wurde. Die Vorsichtsmaßnahmen und Abläufe, die in diesem Kapitel erläutert sind, müssen sorgfältig befolgt werden, um Ausrüstungsbeschädigungen zu verhindern und das Bedienpersonal vor möglichen Verletzungen zu schützen.

WARNUNG. Missachtung der vorgeschriebenen Abläufe für die sicheren Installation und Wartung kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen. ▲

- Stellen Sie sicher, dass nur von *Thermo Scientific* bzw. von einer *Thermo Scientific* Vertretung geschultes Personal die Installation und Instandhaltung in Übereinstimmung mit den Instruktionen in dieser Anleitung durchführt.
- Nur qualifizierten Elektrikern, die von *Thermo Scientific* geschult wurden, ist das Öffnen der Elektronik, der Spannungsversorgungseinheit und der Steuer- und Anschlusskästen sowie das Arbeiten daran erlaubt.

Mechanischer Einbau{ XE " Mechanischer Einbau " }

Dieser Abschnitt beschreibt den Einbau des Suchkopfs, welcher das Spulensystem enthält, der externen Bedieneinheit (falls vorhanden) sowie zusätzlicher anwendungsspezifischer Ausrüstungen.

Die externe Bedieneinheit (falls vorhanden) kann unter Berücksichtigung der Kabellänge an einem beliebigen geeigneten Ort montiert werden. Bei der Montage des Suchkopfs müssen jedoch die folgenden Einbauvorschriften genau befolgt werden, damit das Metallsuchgerät einwandfrei arbeitet. Wenden Sie sich an die Niederlassung von *Thermo Scientific* in Ihrem Land oder an Ihren autorisierten *Thermo Scientific* Vertragshändler, wenn Sie Fragen zum Einbau des Suchkopfs haben.

WARNUNG. Um die Leistung des Metallsuchgerätes zu optimieren, sollten die folgenden Überlegungen angestellt werden. ▲

- Vermeiden Sie jegliche Verunreinigung des Fördergurtes mit Metallspänen, Schweißperlen oder ähnlichem während der Montagearbeiten.
- Verwenden Sie nur Fördergurte, die speziell für Metallsuchgeräte geeignet sind. Antistatische oder farbige

Gurte können Inhaltsstoffe enthalten, welche die Funktion des Metallsuchgerätes beeinträchtigen.

- Vermeiden Sie starke Vibrationen.
- Vermeiden Sie elektrostatische Aufladung.
- Frequenzumrichter, Mobilfunkgeräte und Funksendeanlagen können die Funktion des Metallsuchgerätes beeinträchtigen.

VORSICHT. Um die Sicherheit des Personals zu gewährleisten, ist Vorsicht beim Arbeiten an oder in der Nähe von Förderern, Auswurfsystemen sowie produktführenden Rohrleitungen und Schläuchen geboten. Wie bei Arbeiten an solchen Systemen üblich, müssen bei Reparatur- oder Wartungsarbeiten die Spannungsversorgung und die Druckluftversorgung unterbrochen und gegen Wiedereinschalten gesichert sein. Nachdem die Druckluftversorgung unterbrochen wurde, sind alle Ausstoßsysteme mehrmals auszulösen, damit die restliche Druckluft aus dem System entweichen kann. Danach ist die Spannungsversorgung zu unterbrechen, zu erden und gegen Wiedereinschalten zu sichern. ▲

VORSICHT. Die *APEX* kann in geschlossenen Räumen oder im Freien eingesetzt werden. Die Umgebungstemperatur darf jedoch +40° C (+104° F) nicht überschreiten. Falls die *APEX* im Freien eingesetzt wird, müssen Sie beachten, dass die Umgebungstemperatur regional weit über +40° C (+104° F) ansteigen kann. Installieren Sie die APEX nie dort, wo sie der direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt sein könnte, und stellen Sie unbedingt sicher, dass die Umgebungstemperatur niemals über +40° C (+104° F) ansteigen kann. ▲

Hinweis. Die *APEX* kann in einer geografischen Höhe von bis zu 2000 m arbeiten. ▲

Hinweis. Die Umgebungstemperatur darf -10° C bis +40° C (14° F bis 104° F) betragen. ▲

Hinweis. Die relative Luftfeuchtigkeit darf maximal 80% bei Temperaturen bis 31° C (87° F) betragen und nimmt darüber linear ab bis zu 50% Relative Luftfeuchtigkeit bei 40° C (104° F). ▲

Installation der Transportbandausführung{ XE " Installation der Transportbandausführung " }

Das APEX Metallsuchgerät wird mit einer Vielzahl von unterschiedlichen Fördersystemen eingesetzt. Die Bandbreite reicht von gewöhnlichen Gurtförderern bis hin zu speziellen Steigförderern. Ein typisches System ist mit einem Auswurfsystem ausgerüstet, welches die kontaminierten Produkte entfernt.

Hinweis. Bevor das System ausgeschaltet wird, muss die Druckluftversorgung unterbrochen und gegen Wiedereinschalten gesichert sein. Nachdem die Druckluftversorgung unterbrochen wurde, sind alle Ausstoßsysteme mehrmals auszulösen, damit die restliche Druckluft aus dem System entweichen kann. ▲

Suchkopfbalance einstellen

Metallsuchgeräte sind empfindliche Messinstrumente. *Thermo Scientific* empfiehlt, nach jedem Transport oder jeder sonstigen Bewegung die Suchkopfbalance durch einen Serviceingenieur der *Thermo Scientific* Niederlassung in Ihrem Land oder eines autorisierten *Thermo Scientific* Vertragshändlers neu einstellen zu lassen.

Installation und Anschluss der Lichtschranke

Wenn einzelne Produkte oder Packungen auf einem Fördersystem durch das Metallsuchgerät gefahren werden, ermöglicht eine Lichtschranke im Einfuhrbereich folgende Funktionen:

- Automatische Produktverfolgung
- Umgekehrte Detektion
- Auswurfsteuerung durch Lichtschranke

Für Informationen zur Installation und zum Anschluss der Lichtschranke wird auf die gesonderte Betriebsanleitung der Lichtschranke verwiesen.

Vibrationen des Förderers

Bei der Überprüfung von trockenen Produkten ist die APEX relative unempfindlich gegen Vibrationen, da diese auf Grund ihrer Phasenlage eliminiert werden können.

Wenn nasse Produkte überprüft werden sollen, ist sorgfältig darauf zu achten, dass möglichst keine Vibrationen auftreten können, da sich Vibrationen auf Grund ihrer Phasenlage nicht von nassen Produkten zuverlässig unterscheiden lassen.

Tipp. Siehe *Definition des Produkteffekts* auf Seite 1-4 sowie *Begriffe zum Einlernen des Produkts* auf Seite 1-6. ▲

Isolation des Förderers

Wird für das Metallsuchgerät ein separater Förderer verwendet, so ist sicher zu stellen, dass dieser keinen elektrischen Kontakt mit benachbarten Förderern oder Anlagenteilen hat. Wenn eine mechanische Verbindung erforderlich ist, sollte dafür ein elektrisch nicht leitendes Material verwendet werden (siehe Abbildung 2–1).

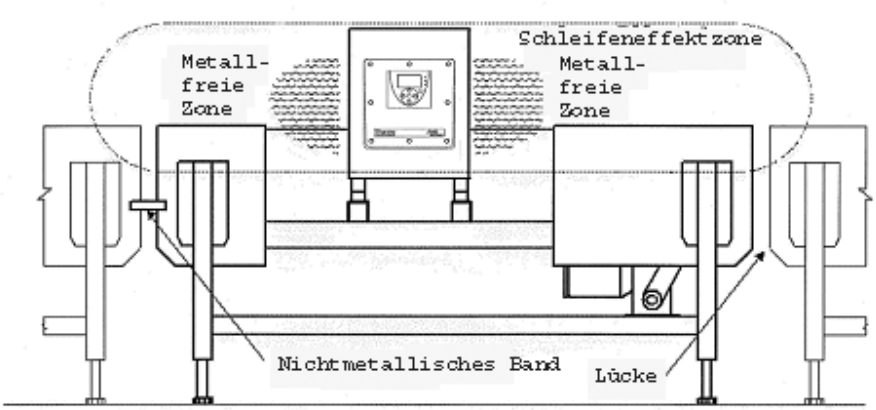


Abbildung 2–1. Isolation des Förderers

Metallfreie Zonen

Alle Metallsuchgeräte sind empfindlich gegenüber Metallen in unmittelbarer Umgebung des Suchkopfs. Wenn diese Metalle vibrieren oder sich bewegen, kommt es zu Fehldetektionen, und die Empfindlichkeit des Metallsuchgerätes wird gemindert. Anwendungen mit Gurt- oder Kettenförderern stellen eine besonders große Herausforderung zur Schaffung einer metallfreien Zone dar.

Der Suchkopf der *APEX* ist oben, unten und seitlich abgeschirmt. Die Eingangs- und Ausgangsseite der Suchkopföffnung muss jedoch von Metallen frei gehalten werden. In diesem Bereich dürfen sich keine Metalle befinden. Die metallfreien Zonen sind in Abbildung 2–1 dargestellt. Optional sind Kompressionsflanschen erhältlich, welche die erforderliche metallfreie Zone verkleinern können. Wenden Sie sich an die *Thermo Scientific* Niederlassung in Ihrem Land oder an Ihren autorisierten *Thermo Scientific* Vertragshändler, um weitere Informationen zu erhalten.

Tipp: Sie können die Größe der metallfreien Zone wie folgt ermitteln: 1,5 x die kleinere Abmessung der Suchkopföffnung (Höhe oder Breite). ▲

Abstand zur Suchkopföffnung

Die Suchkopföffnung darf niemals durch irgendwelche Teile berührt werden. Eine Gleitplatte ist bei Gurtförderern erforderlich, um den Gurt mit dem Produktgewicht zu stützen. Die Gleitplatte muss außerhalb des

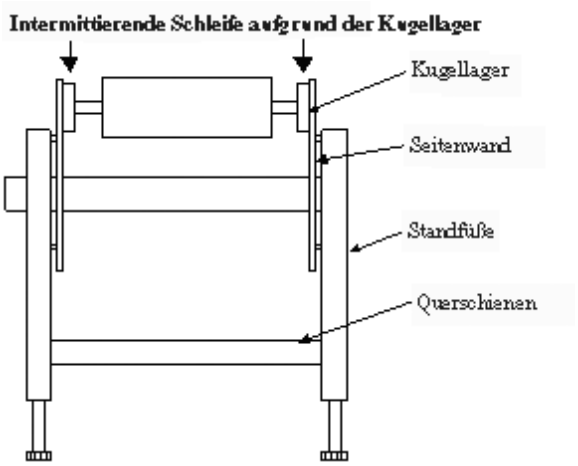
Suchkopfs befestigt werden und muss aus nicht leitendem, antistatischem Material mit spezieller Eignung für Metallsuchgeräte bestehen. Wenden Sie sich an die *Thermo Scientific* Niederlassung in Ihrem Land oder an Ihren autorisierten *Thermo Scientific* Vertragshändler, um weitere Informationen zu erhalten.

Schleifeneffekt und Isolation der Rollen

Abgesehen von den metallfreien Zonen, ist weiterhin der so genannte Schleifeneffekt zu beachten.

Dieser Effekt wird durch elektrische Stromkreise (Schleifen) in der Fördererkonstruktion verursacht, welche intermittierend (d.h. nicht ständig geschlossen oder geöffnet) sind. Diese Schleifen können, wenn der Stromkreis geschlossen wird, starke elektromagnetische Felder erzeugen. Beim Unterbrechen der Schleife fällt das Feld sehr schnell zusammen und stört das Feld des Metallsuchgerätes. Das führt zu Fehldetektionen.

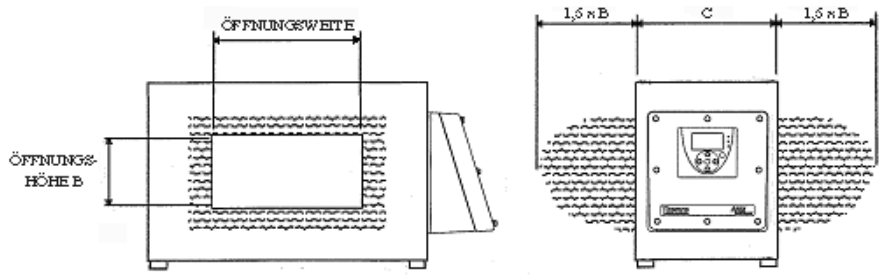
Rollen, deren Lager keine zuverlässige elektrische Verbindung oder Isolation bieten (wie Kugellager aus Metall), sowie Metallteile am Förderer, die nicht richtig befestigt sind (wie Übergangsbleche, lose Verstrebungen, Kabeldurchführungen oder Auswurfsysteme) können diesen Schleifeneffekt hervorrufen.



A90708

Abbildung 2–2. Schleifeneffekt

Hinweis. Der Schleifeneffekt wird größer, wenn die Höhe der Suchkopföffnung (Maß B, Abbildung 2–3) größer als 125 mm und die Breite der Suchkopföffnung (Maß A, Abbildung 2–3) größer als 300 mm ist. ▲



A90942

Abbildung 2–3. Suchkopf-Größeneinteilung

Intermittierende Schleifen können sogar noch 1 m vom Suchkopf entfernt das Metallsuchgerät negativ beeinflussen. Wie stark die Beeinflussung ist, hängt von den Materialien der Rollen, Lager und der Konstruktion ab, und davon, wie gut oder schlecht der elektrische Kontakt jeweils ist. Um den Schleifeneffekt von vornherein zu vermeiden, werden die folgenden Schritte empfohlen:

- Alle Querstreben und Übergangsbleche sollten verschweißt oder fest verschraubt werden.
- Bei Rollen und Trommeln ist auf Grund der Lager keine sichere elektrische Verbindung möglich. Diese müssen daher isoliert werden.

Hinweis. Nur eine Seite von jeder Rolle oder Trommel sollte elektrisch isoliert werden. Isolieren Sie NIEMALS beide Enden. ▲

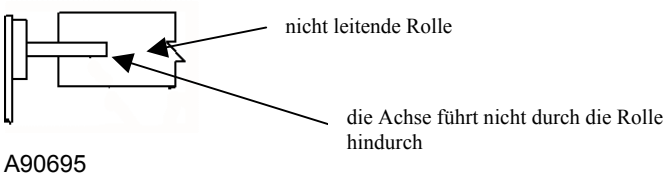
Isolation der Rollen

Die gebräuchlichsten Materialien zur Isolation von Rollen und Trommeln sind Plastik und Phenolic. Phenolic darf allerdings nicht mit rauen oder abrasiven Produkten in Berührung kommen. Im Folgenden sind einige Methoden zur Isolation von Rollen und Trommeln aufgeführt, mit denen der Schleifeneffekt vermieden werden kann.

- **Isolation durch Steckachsen**

  Bei dieser Methode führt die Achse nicht vollständig durch die Rolle oder Trommel hindurch. Diese Trennung verhindert den Schleifeneffekt direkt in der Rolle (Abbildung 2–4).

Hinweis. Die Rolle oder Trommel muss aus elektrisch nicht leitendem Material bestehen (nicht aus Metall). ▲

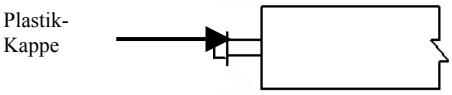


A90695

Abbildung 2–4. Isolation durch Steckachsen

- **Isolation durch Endkappen**

  Eine geschlossene Plastik-Kappe wird auf ein Ende der Rollenachse gestülpt und unterbricht die elektrische Verbindung zwischen Rolle und Halterung (Abbildung 2–5).

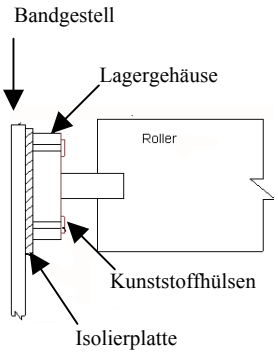


A90696

Abbildung 2–5. Isolation durch Endkappen

- **Isolation des Lagers**

  Bei dieser Methode müssen sowohl das Lagergehäuse, als auch die Schraubenbolzen isoliert werden. Eine Isolierplatte trennt die das Lagergehäuse elektrisch von der Fördererkonstruktion. Isolierhülsen dienen zur Isolation der Schraubenbolzen vom Lagergehäuse (Abbildung 2–6).



A90697

Abbildung 2–6. Isolation des Lagers

- **Rollen mit Lagern aus Kunststoff**

  Lager aus Kunststoff sind eine der am einfachsten zu realisierenden Möglichkeiten der Isolation. Die meisten Kunststofflager sind in üblichen Standardabmessungen erhältlich. Allerdings führen bei vielen Kunststofflagern die Montagebohrungen durch eine Metallplatte, die mit dem Laufring elektrisch verbunden ist. In diesem Fall müssen zusätzlich Isolierhülsen verwendet werden.

Elektrischer Anschluss{ XE " Elektrischer Anschluss" }

Die elektrische Installation liegt, wenn nicht anders vermerkt, in der Verantwortung des Kunden.

Beim Anschluss der Netzspannung an das Metallsuchgerät ist zu beachten, dass elektrische Maschinen und Anlagen beim Anlaufen kurzzeitige Spannungseinbrüche verursachen können. Dadurch kann das Metallsuchgerät auslösen.

Wenn eine externe Bedieneinheit vorhanden ist, so wird hierfür ein spezielles Kabel mitgeliefert. Dieses Kabel darf nicht durch ein anderes ersetzt oder verlängert werden, es kann jedoch gekürzt werden. Wenn Sie ein längeres Kabel benötigen, wenden Sie sich bitte an die *Thermo Scientific* Niederlassung in Ihrem Land oder an Ihren autorisierten *Thermo Scientific* Vertragshändler.

Bitte beachten Sie beim Anschluss des Metallsuchgerätes die folgenden Punkte:

- Stellen Sie sicher, dass die Anlage spannungsfrei ist.
- Erden Sie alle Gehäuse und Kabelverschraubungen. Eine Masseverbindung ist zwischen allen Kabelverschraubungen erforderlich.
- Schließen Sie die Schirmung nur dort an, wo es im Anschlussplan angegeben ist.
- Prüfen Sie, dass alle Klemmen festgezogen sind.
- Verwenden Sie niemals ein Isolationsmessgerät, um die elektrische Installation zu prüfen.
- Alle Kabelverschraubungen sollten in den Boden des Gehäuses eingebracht werden. Installieren Sie niemals Kabelverschraubungen oben oder seitlich.

VORSICHT. Externe Geräte müssen den Sicherheitsvorschriften entsprechen. Stellen Sie bitte sicher, dass alle externen Geräte (wie Magnetventile und Lichtschranken) für die Spannung vorgesehen sind, an die sie angeschlossen werden sollen. Alle Kabel müssen in Bezug auf Querschnitt und Isolierung den Anforderungen und Vorschriften entsprechen. ▲

VORSICHT. Die Netzspannung darf nicht mehr als ± 10% von der Nennspannung abweichen. ▲

VORSICHT. Installieren Sie die *APEX* **NIEMALS** an einem Ort, von wo aus der Hauptschalter schwer zugänglich ist. ▲

Hinweis. Der Überspannungsschutz entspricht IEC 60364-4-443, Kategorie II. ▲

Hinweis. An anderer Stelle in dieser Betriebsanleitung finden Sie Hinweise für den korrekten Anschluss von Kabeln. Beachten Sie, dass die APEX keine Stecker und Kupplungen für den Anschluss von externen Geräten verwendet. Falls dies dennoch gewünscht wird, wenden Sie sich bitte an die *Thermo Scientific* Niederlassung in Ihrem Land oder an Ihren autorisierten *Thermo Scientific* Vertragshändler. ▲

Netzspannung

- Die Netzspannung muss im Bereich von 85VAC bis 264VAC liegen.
- *Thermo Scientific* empfiehlt, die *APEX* an eine sichere und saubere Spannungsversorgung anzuschließen und ständig eingeschaltet zu lassen.
- Der Netzspannungsanschluss erfolgt innerhalb der Auswerteelektronik auf der Spannungsversorgungsplatine. Der Netzspannungsanschluss darf nicht zu anderen Geräten „durchgeschleift“ werden, erst recht nicht mit anderen Metallsuchgeräten.
- Beim Anschluss der Netzspannung an das Metallsuchgerät ist zu beachten, dass elektrische Maschinen und Anlagen beim Anlaufen kurzzeitige Spannungseinbrüche verursachen können. Dadurch kann das Metallsuchgerät auslösen. Da die Leistungsaufnahme des Metallsuchgerätes nur 35 VA beträgt, ist der Anschluss an den Lichtstromkreis eher zu empfehlen als der Anschluss an den Leistungsstromkreis. Ist auch das nicht möglich, wenden Sie sich bitte an die *Thermo Scientific* Niederlassung in Ihrem Land oder an Ihren autorisierten *Thermo Scientific* Vertragshändler, die Ihnen geeignete Trenntransformatoren oder Netzfilter empfehlen können.

Hinweis. Verwenden Sie keine Verbraucher, welche Spannungsquellen erfordern, die nicht von der *APEX* erzeugt oder verwendet werden, es sei denn, diese sind von *Thermo Scientific* genehmigt. ▲

Erdung / Schutzleiter-anschluss{ XE " Elektrischer Anschluss: Erdung / Schutzleiter-anschluss" }

Bei allen Metallsuchgeräten ist eine vorschriftsmäßige, solide Masseverbindung von entscheidender Bedeutung für die Sicherheit und Funktion. Diese wird durch den Schutzleiteranschluss auf der Spannungsversorgungsplatine vorgenommen. Darüber hinaus ist darauf zu achten, dass durch den Suchkopf oder den Förderer keine elektrischen Ströme fließen können. Der Schutzleiteranschluss für das Metallsuchgerät wird nur an einem einzigen Punkt vorgenommen, nämlich an der Erdungsklemme auf der Spannungsversorgungsplatine.

Verwenden Sie nur Kabelverschraubungen mit entsprechender Schutzart. Empfohlene Kabeldurchführungen werden in dieser Betriebsanleitung genannt.

VORSICHT. Die gesamte Elektroinstallation muss in Übereinstimmung mit den jeweils gültigen nationalen und regionalen Normen und Vorschriften erfolgen. Führen Sie die Suchkopfkabel niemals gemeinsam mit anderen Kabeln durch dieselben Verschraubungen oder Leerrohre. Das gilt ganz besonders für Leistungskabel und für mögliche elektrische Störquellen. ▲

Entfernen des Bedienfelds

Bevor das Bedienfeld abgenommen wird, muss sichergestellt werden, dass die Spannungsversorgung ausgeschaltet ist. Das Bedienfeld ist mit acht Schraubenbolzen befestigt. Entfernen Sie diese Schraubenbolzen und nehmen Sie das Bedienfeld ab, um Zugang zur Spannungsversorgungsplatine und zu den Relaisplatinen zu erhalten.

Bei Metallsuchgeräten mit externer Bedieneinheit finden Sie die Spannungsversorgungsplatine und die Relaisplatinen hinter dem Bedienfeld der externen Bedieneinheit.

Hinweis. Das Bedienfeld enthält auch interne Platinen für Display, Tastatur und Signalverarbeitung. Falls eine dieser Platinen ausgetauscht werden muss, so klemmen Sie zunächst die Kabel ab, die diese Platinen mit der Spannungsversorgungsplatine bzw. mit dem Suchkopf verbinden. ▲

VORSICHT. Beim Abnehmen des Bedienfelds und beim Arbeiten daran seien Sie bitte vorsichtig beim Festziehen der Schraubenbolzen. Ziehen Sie die Schrauben nicht zu fest an, da es sonst zu Beschädigungen kommen kann. ▲

VORSICHT. Wenn sie die Spannungsversorgungsplatine ausgebaut haben, so achten Sie bitte beim Wiedereinbau darauf, dass Rasterscheiben an den beiden Befestigungsstiften neben J1

(Netzanschluss) und J2 verwendet werden. Achten Sie auch darauf, dass die Befestigungsstifte zwischen Relaisplatine und Spannungsversorgungsplatine festgezogen und gesichert sind. ▲

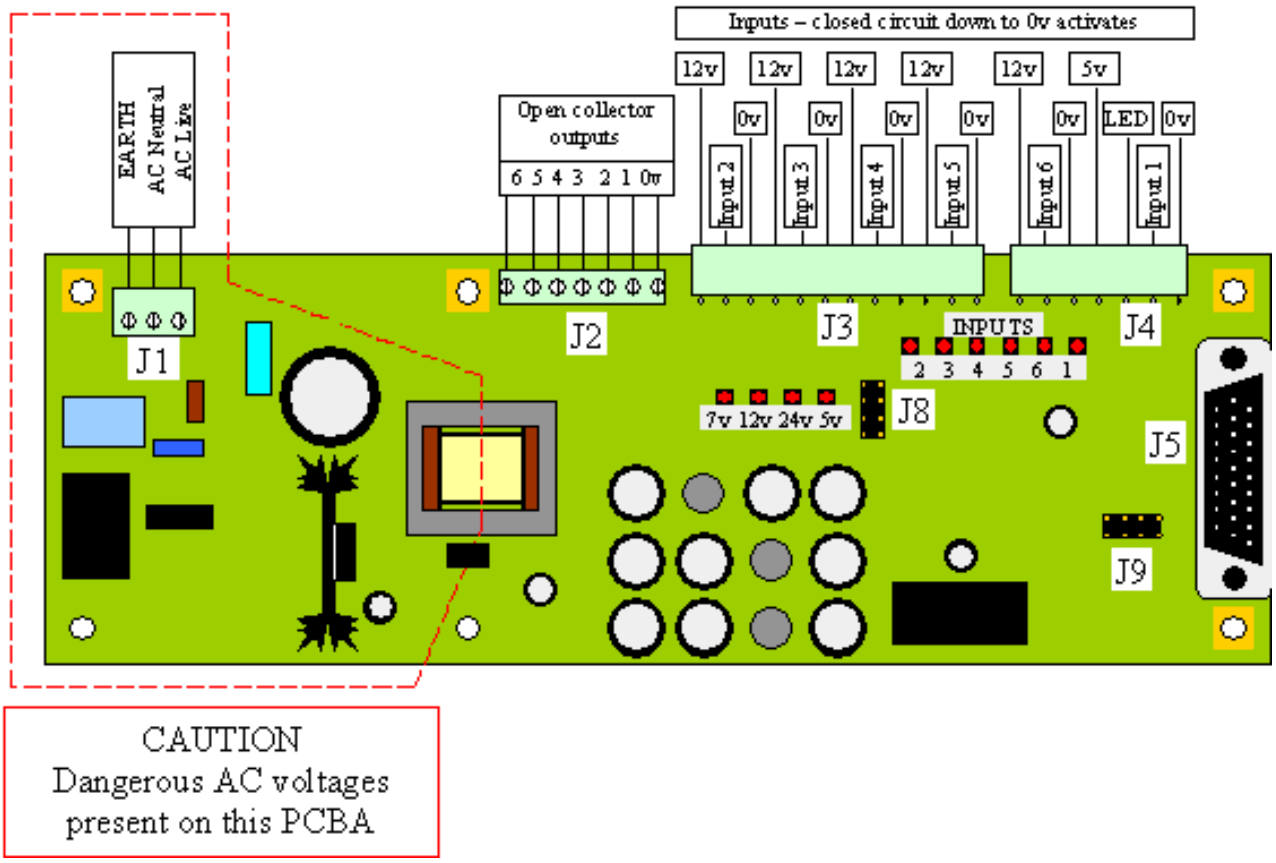
Netzspannungs-anschluss

Die Leistungsaufnahme des Metallsuchgerätes beträgt nur 35 VA. Daher ist der Anschluss an den Lichtstromkreis eher zu empfehlen als der Anschluss an den Leistungsstromkreis. Ist auch das nicht möglich, wenden Sie sich bitte an die *Thermo Scientific* Niederlassung in Ihrem Land oder an Ihren autorisierten *Thermo Scientific* Vertragshändler, die Ihnen geeignete Trenntransformatoren oder Netzfilter empfehlen können.

Netzspannungs-anschluss auf der Spannungs-versorgungsplatine

Klemmleiste **J1** (Abbildung 2–7) ist mit einem abnehmbaren Schraub-Steckverbinder ausgerüstet. Ziehen Sie den Verbinder ab und schließen sie das Netzkabel an (85 VAC bis 264 VAC). Achten Sie auf vorschriftsmäßigen Schutzleiteranschluss an der Klemmleiste **J1**.

Thermo Scientific empfiehlt, nur Spannungsquellen zu verwenden, an die keine großen Lasten oder sonstige Störquellen angeschlossen sind. *Thermo Scientific* rät ausdrücklich davon ab, an die Spannungsquelle für das Metallsuchgerät einen Frequenzumrichter anzuschließen, da dies zu Funktionsstörungen führen kann. Schließen Sie das Metallsuchgerät am besten an eine sichere Spannungsversorgung oder an einen Lichtstromkreis an, und installieren Sie einen Hauptschalter.



A96850

Abbildung 2–7. Übersicht über die Anschlüsse auf der Spannungsversorgungsplatine

VORSICHT. SCHLIEßEN SIE KEINE GERÄTE DIREKT AN DIE AUSGÄNGE AUF DER SPANNUNGSVERSORGUNGSPLATINE AN**.** An die sechs Open-Collector-Ausgänge können Magnetventile angeschlossen werden für Gleichspannungen bis 24 VDC nominal. Verwenden Sie diese Ausgänge nur, wenn Sie spezielle Kenntnisse über das Metallsuchgerät besitzen. ▲

Wenn Sie Relaisausgänge benötigen, so nutzen Sie bitte die Relaisplatine, welche sich oberhalb des Spannungsversorgungsmoduls befindet. Diese wird im Abschnitt Relais-Ausgänge beschrieben.

Kabel und Kabel-verschraubungen

Die *APEX* ist mit sechs Kabeleinführungen versehen. Diese befinden sich unterhalb der Bedienfront. Einige sind mit Blindverschraubungen versehen, andere mit Kabelverschraubungen. Verwenden Sie nur passende und geeignete Kabelverschraubungen. Nachfolgend finden Sie eine Liste mit geeigneten Verschraubungen:

Hersteller	Bestell-Nr. (langes Gewinde nötig)	Kabeldurchmesser
Hummel	1.291.2000.30 (grau) 1.291.2001.30 (schwarz) 1.291.2002.30 (blau) 1.291.200x.31 (Farbcode „x“ wie oben) 1.295.200x.30 (Farbcode „x“ wie oben) 1.295.200x.31 (Farbcode „x“ wie oben)	6.5mm bis 12mm 6.5mm bis 12mm 6.5mm bis 12mm 5.0mm bis 9.0mm 10 mm bis 14mm 7.0mm bis 12mm
Jacob	50.620PASWL/EX (schwarz) 50.620PABL/L/EX (blau) 50.620PASWL/EXSI (schwarz) 50.620PABL/L/EXSI (blau)	5.5mm bis 13mm 5.5mm bis 13mm 5.5mm bis 13mm 5.5mm bis 13mm
Rolec	570.803.M20 (schwarz) 570.804.M20 (blau)	8.0mm bis 13mm 8.0mm bis 13mm
Mencom	PCGEX-M20L (grau) PCGEX-M20L-B (schwarz)	5.0mm bis 13mm 5.0mm bis 13mm
ATX	095605 (schwarz)	
Bei allen genannten Herstellern sind auch Blindverschraubungen oder Blindstopfen erhältlich. *Passendes Zubehör erhalten sie ebenfalls direkt bei den genannten Herstellern.*		

Verdrehungen und Spannungen der Kabel könnten sich auf die Klemmleisten in der *APEX* übertragen. Verhindern Sie das, indem Sie Zugentlastungen, spezielle Kabeleinführungen oder Kunststoffpanzerrohre verwenden. Es können auch flexible Kunststoffpanzerrohre eingesetzt werden. Verwenden Sie niemals Rohre aus Metall!

Die APEX ist bereits mit sechs Durchgangsbohrungen für M20-Verschraubungen versehen. Befestigen Sie jede Kabelverschraubung innen mit einer Gegenmutter, die ausreichend festgezogen werden muss. Befolgen Sie die Vorschriften der Hersteller der Kabelverschraubungen. Achten Sie auf die erforderliche Schutzart.

Eingangs-anschlüsse

Eine Eingangslichtschranke sollte verwendet werden, wenn einzelne Produkte oder Packungen überwacht werden. Die Eingangslichtschranke ermöglicht den exakten Auswurf des kontaminierten Produkts. Die Lichtschranke wird ebenfalls für das optionale *AuditCheck*™-System benötigt.

Eingangs-lichtschranke

Die Eingangslichtschranke ist im Einfuhrbereich neben dem Suchkopf oberhalb des Gurtes angeordnet. Die Entfernung zwischen Lichtschranke und Suchkopf sollte am besten größer als die typische Packungslänge sein. Die Eingangslichtschranke sollte verwendet werden, wenn einzelne Produkte oder Packungen überwacht werden (siehe Abbildung 2-10).

Hinweis. Wenn die Entfernung zwischen Lichtschranke und Suchkopf kleiner als ½ Packungslänge ist, wird das optionale AuditCheck™-System nicht auslösen. Stellen Sie sicher, dass die Entfernung größer ist als ½ Packungslänge. ▲

Auswurf-bestätigung

Um sicher zu stellen, dass ein kontaminiertes Produkt auch richtig ausgeworfen wurde, kann eine Rückmeldung vom Auswurfsystem (z.B. eine Lichtschranke) eingebunden werden. Wenden Sie sich an die *Thermo Scientific* Niederlassung in Ihrem Land oder an Ihren autorisierten *Thermo Scientific* Vertragshändler, um weitere Informationen zu erhalten.

Geschwindig-keitsmessung{ XE "Elektrischer Anschluss: Geschwindig-keitsmessung" }

Bei Gurtförderern mit veränderlicher Gurtgeschwindigkeit ist ein Geschwindigkeitsgeber erforderlich. Der Geber erzeugt eine Impulsfrequenz, die der Gurtgeschwindigkeit direkt proportional ist. Hierdurch werden z.B. die Auswurfzeiten mit der Gurtgeschwindigkeit synchronisiert. Wenden Sie sich an die *Thermo Scientific* Niederlassung in Ihrem Land oder an Ihren autorisierten *Thermo Scientific* Vertragshändler, um weitere Informationen zu erhalten.

Anschluss der Eingänge auf der Spannungs-versorgungsplatine

Die digitalen Eingänge sind für den Anschluss von Lichtschranken bzw. Mikrotastern vorgesehen sowie für die externe Tastatursperre. Die Anschlüsse befinden sich auf den Klemmleisten J3 und J4 (siehe Abbildung 2–7 Mitte und rechts oben). Es sind sechs Eingänge vorhanden:

Tabelle 2–1. Anschluss der Eingänge

Klemme	Bezeichnung	Funktion
J3–1	12v	Versorgungsspannung 12VDC für Lichtschranke an Eingang 2
J3–2	Input 2	Eingang 2, programmierbar, NPN
J3–3	0v	0V für Eingang 2
J3–4	12v	Versorgungsspannung 12VDC für Lichtschranke an Eingang 3
J3–5	Input 3	Eingang 3, programmierbar, NPN
J3–6	0v	0V für Eingang 3
J3–7	12v	Versorgungsspannung 12VDC für Lichtschranke an Eingang 4
J3–8	Input 4	Eingang 4, programmierbar, NPN
J3–9	0v	0V für Eingang 4
J3–10	12v	Versorgungsspannung 12VDC für Lichtschranke an Eingang 5
J3–11	Input 5	Eingang 5, programmierbar, NPN
J3–12	0v	0V für Eingang 5
J4–1	12v	Versorgungsspannung 12VDC für Lichtschranke an Eingang 6
J4–2	Input 6	Eingang 6, programmierbar, NPN
J4–3	0v	0V für Eingang 6
J4–4	5v	Versorgungsspannung 5VDC für Geschwindigkeitsgeber (mit Strombegrenzung)
J4–5	LED	Versorgungsspannung 5VDC für Geschwindigkeitsgeber-LED (mit Strombegrenzung)
J4–6	Input 1	Eingang 1, nur für Geschwindigkeitsgeber, NPN
J4–7	0v	0V für Eingang 1

VORSICHT. An die Eingänge dürfen nur Signale zwischen 0V und 12VDC angeschlossen werden – andernfalls kann es zu Beschädigungen am Metallsuchgerät kommen. ▲

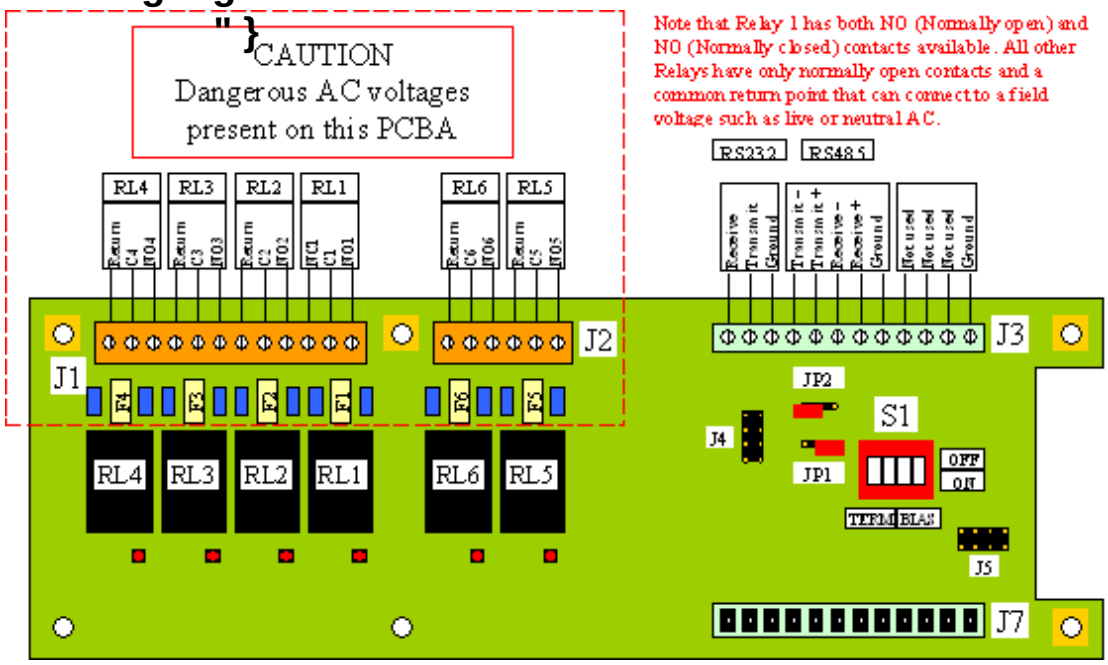
Eingänge

- Eingang 1 – Geschwindigkeitsgeber
- Eingang 2 – Einfuhrlichtschranke
- Eingang 3 – Auswurfbestätigung / Vollmeldung Auswurfbehälter
- Input 4 – frei
- Input 5 – frei
- Input 6 – frei

Folgende weitere Eingangsfunktionen können programmiert werden: Vollmeldung Auswurfbehälter, Produkt 1, Produkt 2, Tastatursperre, Auswurfunterdrückung.

Relais-Ausgänge{ XE "Elektrischer Anschluss: Relais-Ausgänge" }

Die Relaisplatine befindet sich oberhalb der Spannungsversorgungsplatine. Beim Aus- und Einbau dieser Platine ist darauf zu achten, dass die Steckverbinder J4 und J5 auf der Spannungsversorgungsplatine wieder richtig aufgesteckt werden.



A96850b

Abbildung 2–8. Relais-Ausgänge

Relaisplatine: Jumper und Einstellungen{ XE "Elektrischer Anschluss: Relaisplatine: Jumper und Einstellungen" }

Die Platine verfügt über sechs Relaisausgänge z.B. für den Anschluss von Magnetventilen oder anderen Relais. Jedem Relaisausgang kann softwareseitige eine der folgenden Funktionen zugeordnet werden:

- Auswurfsystem 1
- Auswurfsystem 2
- AuditCheck™
- Leuchte für Qualitätstest
- Störung
- Warnung
- Alarm

Hinweis. Jedes Relais ist mit 2 A abgesichert. Achten Sie beim Austausch von Sicherungen auf die richtige Größe (2 A und 250 VAC). ▲

Im folgenden Abschnitt werden die Jumper und Einstellungen der Spannungsversorgungsplatine beschrieben.

Sicherungen

F1 bis F5: 2A-F, 250V. Achten Sie beim Austausch auf die richtige Größe.

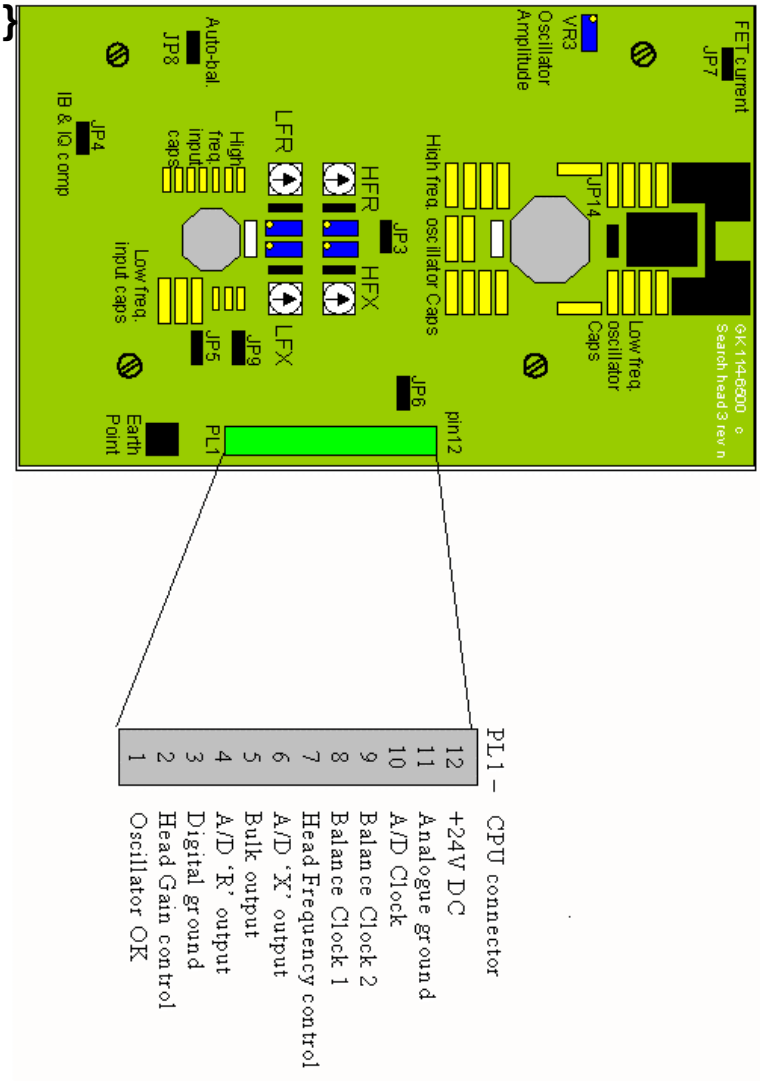
- F1 – Relais 1 (2 A, 250 V, flink)
- F2 – Relais 2 (2 A, 250 V, flink)
- F3 – Relais 3 (2 A, 250 V, flink)
- F4 – Relais 4 (2 A, 250 V, flink)
- F5 – Relais 5 (2 A, 250 V, flink)
- F6 – Relais 5 (2 A, 250 V, flink)

{ XE "Spannungsversorgungsplatine: Jumper und Einstellungen:Jumper" }Jumper

- JP1 – Umkehrung RxD / TxD – siehe unten
- JP2 – Auswahl RS232 oder RS 485 (nicht bei allen Modellen)

Suchkopfkarte { XE "Elektrischer Anschluss: Suchkopfkarte" }

Auf der Suchkopfkarte dürfen keine Einstellungen durch den Bediener vorgenommen werden. Jede Einstellung auf der Suchkopfkarte durch nicht speziell vom Hersteller geschultes Personal kann dazu führen, dass das Metallsuchgerät nicht mehr funktioniert.



A90701c

Abbildung 2–9. Anschluss der Suchkopfkarte

Kapitel 3
Menüführung

In diesem Kapitel erhalten Sie wichtige Informationen über die Menüführung. Die Menüstruktur der *APEX* basiert auf Symbolen, und es ist besonders wichtig zu wissen, wie Sie sich durch die Menüs bewegen. Die in den einzelnen Menüs verwendeten Symbole werden ebenfalls in diesem Kapitel erläutert.

Die *APEX* ist eine menügeführte Auswerteelektronik. Auf alle Einstellungen, Tests und Kalibrationsdaten kann über die Bedienfront zugegriffen werden. Das Auswählen und Anzeigen der Menüs erfolgt durch Auswahltasten (**PFEILTASTEN**, **ENTER** und **ABBRUCH**).

Die *APEX* kann mittels Passwort geschützt werden. Dann muss zunächst das richtige Passwort eingegeben werden, bevor Einstellungen geändert oder Kalibrationsvorgänge gestartet werden können.

Hinweis. Die in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Informationen beruhen auf den Menüs und Konfigurationsparametern des APEX 500. Einige Informationen gelten nicht für andere Gerätemodelle. ✧▲

Menüs mit mehreren Bildschirm-seiten{ XE " Menüs mit mehreren

Einige der APEX-Menüs bestehen aus mehr als einer Bildschirmseite oder aus mehreren Untermenüs. Die Nummer der aktuellen Bildschirmseite sowie die Gesamtzahl an Bildschirmseiten wird auf dem Display angezeigt:

Es handelt sich um die Seite 1 von 2 im Produkt-Menü.

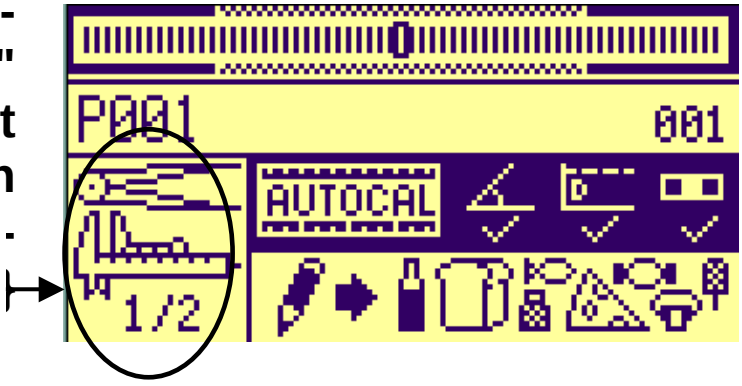


Abbildung 3–1. Produkt-Menü, Seite 1 von 2

Ein weiteres Beispiel: das **AUSWURF**-Menü besteht aus fünf Bildschirmseiten. Dies sind mit 1/5, 2/5, 3/5, 4/5 und 5/5 beschriftet. Blättern Sie durch die Bildschirmseiten mit Hilfe der **PFEILTASTEN** (oben und unten).

Es handelt sich um Seite 2 von 5 im Auswurf-Menü.

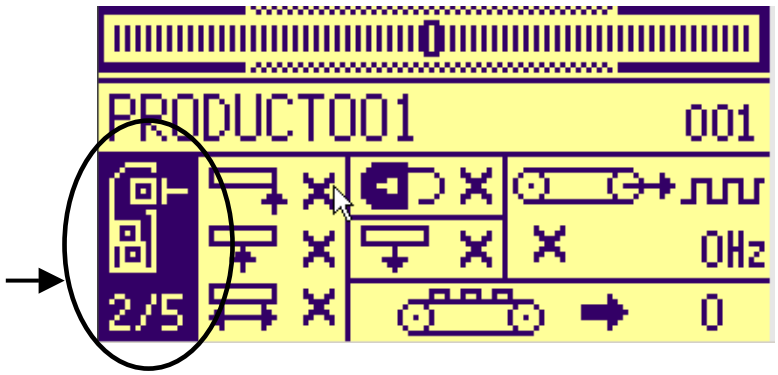


Abbildung 3-2. Auswurf-Menü, Seite 2 von 5

Tipp: Um zwischen den Untermenüs bzw. Bildschirmseiten zu wechseln, verwenden Sie die Tasten ▼ und ▲. Die Markierung muss sich im ersten Abschnitt des Displays befinden (wie in Abbildung 3-2 dargestellt), wenn zwischen den Untermenüs bzw. Bildschirmseiten gewechselt werden soll. ▲

Auswerte-elektronik und Bedienfront{ XE " Auswerte-elektronik und Bedienfront" }

Die Bedienfront des *APEX* Metallsuchgeräts wird für die Einstellungen zur Inbetriebnahme sowie für die Bedienung der Maschine verwendet. Die Front verfügt über ein LED-Display zur Anzeige von Informationen und Menüs sowie über eine Folietastatur zur Dateneingabe und zur Ausführung von Funktionen. Die Bedienung ist menügeführt und leitet Sie durch die verschiedenen Einstellungen.

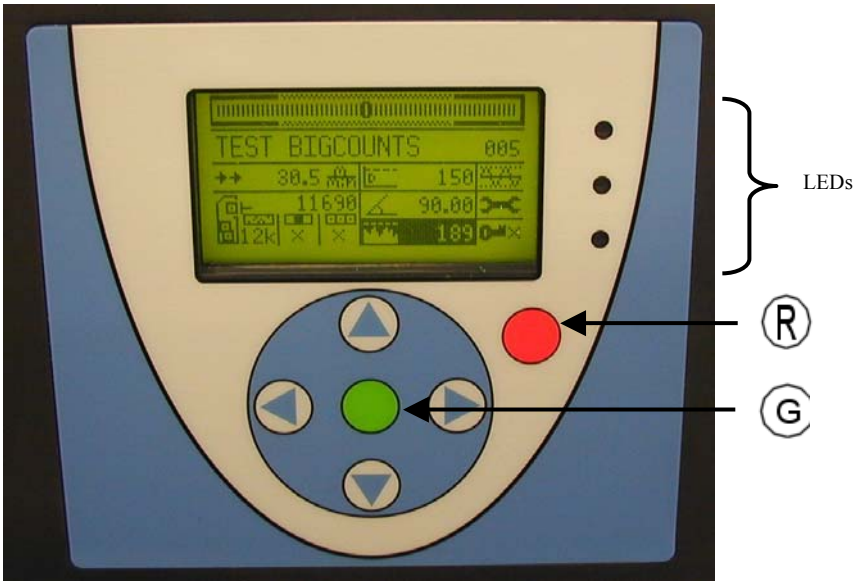


Abbildung 3–3. *APEX* Bedienfront

Bedeutung der LEDs und Bedientasten:

- Rot – dauernd: Fehler; blinkend: zu starker Produkteffekt
- Gelb – Metall gefunden
- Grün – Produktsignal im Suchkopf erkannt

G — Die grüne Taste (G) ist die Eingabetaste **ENTER**. Hiermit werden Änderungen innerhalb der Menüs bestätigt.

R — Die rote Taste (R) bedeutet **ABBRUCH**. Rückkehr zur vorigen Bildschirmseite.

▲▼►◄ — Die **PFEIL**-Tasten oben, unten, rechts und links dienen zum Bewegen der Markierung sowie zum Ändern von Buchstaben oder Ziffern.

Menüstruktur{ XE " Menüstruktur" }

Die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Hauptfunktionen haben jeweils einen bestimmten Menüpfad. Der *Pfad* zeigt die Reihenfolge der Menüs vom **HAUPT**-Menü bis hin zum gewünschten Zielmenü an. Der *Pfad* und die zugehörigen Symbole für die Menüs werden am Anfang jeder Menübeschreibung dargestellt. Außerdem werden die Symbole in den einzelnen Schritten der Menübeschreibung verwendet.

Beispiel:

Pfad: Ⓖ Ⓖ

Die Menüs haben ein einheitliches Erscheinungsbild und eine einheitliche Funktionsweise.

Die **PFEIL**-Tasten werden ebenfalls im *Pfad* angezeigt.

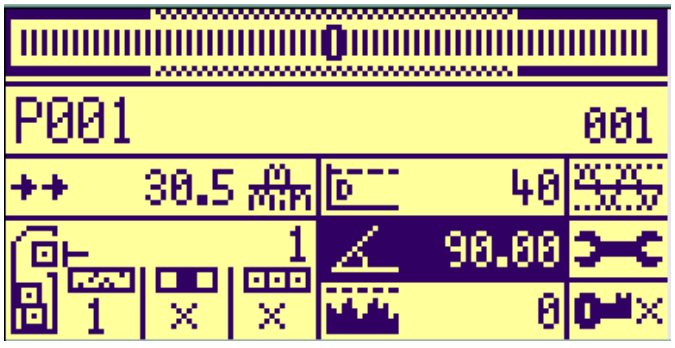
Um auf die Menüs zuzugreifen, beginnen Sie mit dem **HAUPT**-Menü und navigieren Sie dann mit Hilfe der **PFEIL**-Tasten sowie der Tasten Ⓖ (**ENTER**) und Ⓡ (**ABBRUCH**) auf der Folietastatur.

Ändern von Einstellungen

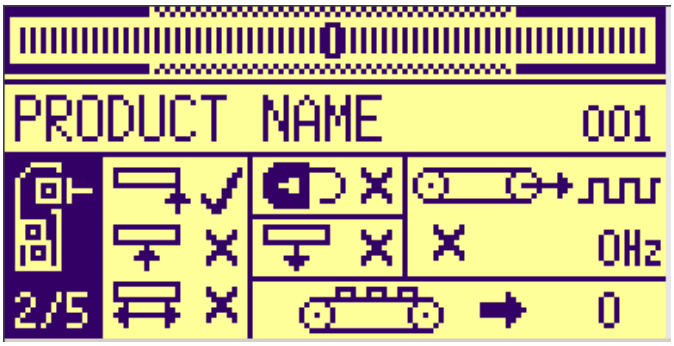
Um Zahlenwerte zu ändern, bewegen Sie die Markierung mit Hilfe der **PFEIL**-Tasten auf die zu ändernde Ziffer. Ändern Sie den Wert mit Hilfe der Pfeil-Tasten oben und unten. Nachdem der korrekte Wert eingestellt wurde, bestätigen Sie die Änderungen mit der Taste Ⓖ.

Menüauswahl{ XE "Menüstruktur: Menüauswahl" }

Um ein Menü auszuwählen und zu aktivieren, bewegen Sie die Markierung mit Hilfe der **PFEIL**-Tasten auf das gewünschte Menüsymbol, so dass das Symbol dunkel dargestellt wird (wie im Beispiel unten das **PHASENWINKEL**-Menü). Durch Drücken der Taste Ⓖ wird das gewählte Menü aktiviert.



Um innerhalb eines Menüs von einer Bildschirmseite zur nächsten zu Wechseln, markieren Sie mit den **PFEIL**-Tasten das erste Symbol und wechseln Sie die Bildschirmseiten mit den Tasten ▲ und ▼ (siehe Abbildung unten).



{ XE "Passwort-schutz" }Passwort-schutz

Die Einstellung und Bedienung der *APEX* kann durch Passwörter geschützt werden. Bei aktiviertem Passwortschutz stehen vier Schutzebenen zur Verfügung:

Tabelle 3–1. Schutzebenen

Ebene		Voreingestelltes Passwort	Erlaubter Zugriff
0	Vollschutz	(kein Passwort)	kein Zugriff
1	Bediener	OPER	Produktwechsel
2	Service	ENGI	Passwörter können nicht geändert werden, sonst voller Zugriff
3	Supervisor	SUPE	Voller Zugriff

Wenn der Passwortschutz deaktiviert ist, so wird im **HAUPT**-Menü rechts unten ein „**X**“ angezeigt. Bei aktiviertem Passwortschutz wird dort die aktuelle Schutzebene angezeigt.

Bei Schutzebenen kleiner als Ebene 3 werden nur die Menüsymbole angezeigt, auf die in der jeweiligen Schutzebene auch zugegriffen werden kann. Abbildung 3–4 zeigt das **HAUPT**-Menü in Schutzebene 1:

Abbildung 3–4. Schutzebene 1

Passwortschutz deaktivieren, Seite 1{ XE " Passwort-schutz:deaktivieren " }

Das **PASSWORT**-Menü ist unterschiedlich aufgebaut, je nachdem, ob der Passwortschutz deaktiviert oder aktiviert ist. Werkseitig ist der Passwortschutz deaktiviert und das **PASSWORT**-Menü sieht so aus, wie in Abbildung 3–5 dargestellt:

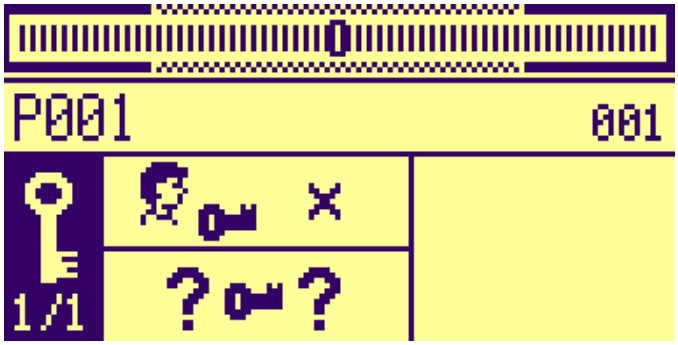


Abbildung 3–5. Passwortschutz deaktivieren

Hier kann der Passwortschutz aktiviert sowie die werkseitigen Passwörter wiederhergestellt werden.

Zeigt an, dass der Passwortschutz deaktiviert ist, und ermöglicht die Aktivierung des Passwortschutzes.

Werkseitige Passwörter wiederherstellen.

Passwortschutz aktivieren, Seite 1{ XE " Passwort-schutz:aktivieren, Seite 1" }

Bei aktiviertem Passwortschutz dient die erste Seite des Passwort-Menüs zum Ein- und Ausloggen der Benutzer.

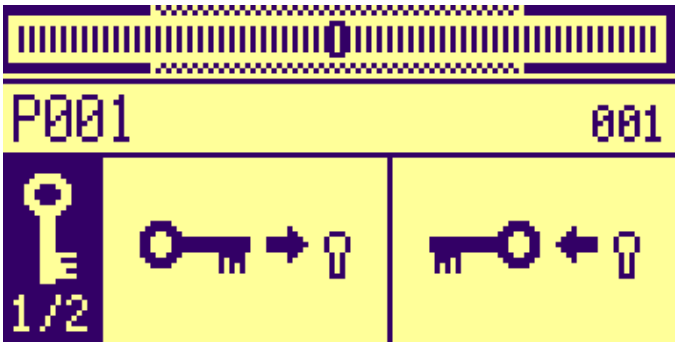


Abbildung 3–6. Passwortschutz aktivieren

Benutzer einloggen

Benutzer ausloggen

Passwortschutz aktivieren, Seite 2{ XE "Passwortschutz:aktivieren, Seite 2" }

Ändern oder Wiederherstellen von Passwörtern sowie Aktivieren oder Deaktivieren des Passwortschutzes. Diese Bildschirmseite ist nur zugänglich in der Schutzebene 3 (*Supervisor*).

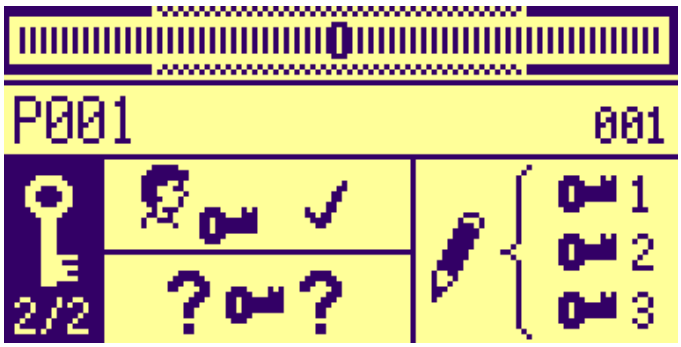


Abbildung 3–7. Passwort-Menü, Seite 2

Zeigt an, dass der Passwortschutz aktiviert ist, und ermöglicht das Deaktivieren des Passwortschutzes.

Werkseitige Passwörter wiederherstellen.

Ändern der Passwörter für die Schutzebenen 1 bis 3.

Eine detaillierte Beschreibung zum Passwortschutz finden Sie im Abschnitt ***Passwortschutz aktivieren*** auf Seite 4-4.

Hilfe statt Balkenanzeige { XE " Hilfe statt Balkenanzeige " }

HINWEIS: Nicht alle in dieser Betriebsanleitung dargestellten Menüs werden in den jeweiligen Bildschirmen angezeigt. Diese Menüs sind je nach Gerät unterschiedlich.

Ein wichtiger Punkt im **WERKZEUG**-Menü ist die Möglichkeit, die Balkenanzeige durch die Hilfe zu ersetzen. An Stelle der Balkenanzeige wird die jeweilige Menübezeichnung zu dem gewählten Symbol angezeigt. Diese Funktion ist hilfreich beim Erlernen der Bedeutung der Symbole. Um die **Hilfe** einzuschalten, gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie im **HAUPT**-Menü das **WERKZEUG**-Symbol.

Es erscheint folgende Anzeige:

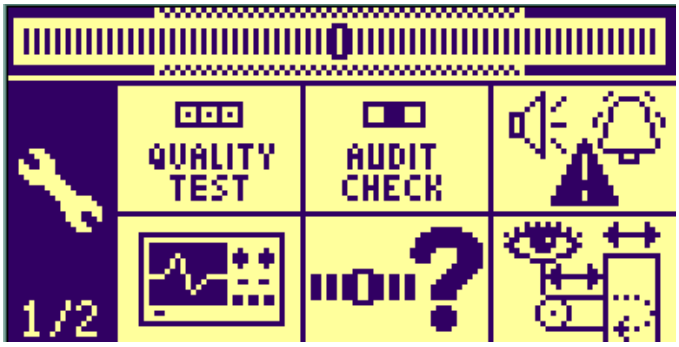
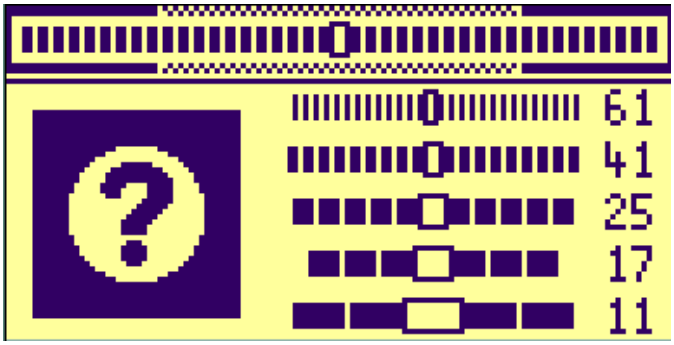


Abbildung 3–8. Werkzeug-Menü, Seite 1

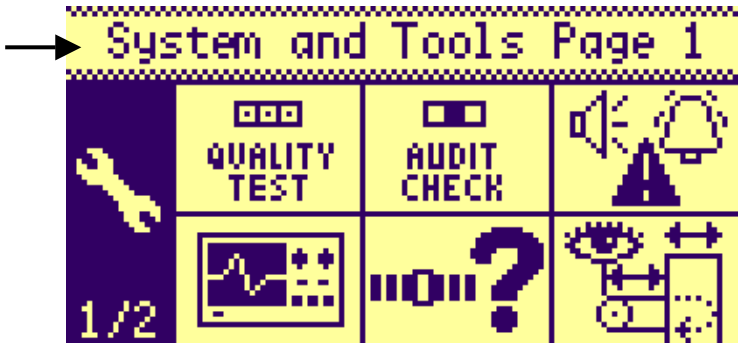
2. Wählen Sie das Symbol für das **BALKENANZEIGE-HILFE**-Menü.

Es erscheint folgende Anzeige:



3. Wählen Sie **?**. Es erscheint folgende Anzeige, wobei an Stelle der Balkenanzeige die Hilfe angezeigt wird.

Hilfe an Stelle der Balkenanzeige



Tipp. Wie Sie die Sprache der Hilfe ändern können, erfahren Sie im Abschnitt Werkzeug-Menü, Seite 3 auf Seite 3-43.

Haupt-Menü{ XE " Haupt-Menü"

Nach dem ersten Einschalten des Metallsuchgeräts wird das **HAUPT**-Menü angezeigt. In diesem Abschnitt werden die Symbole des **HAUPT**-Menüs beschrieben.

Tipp: Sie können jederzeit zum **HAUPT**-Menü zurückkehren, indem Sie mehrmals die Taste Ⓡ drücken.

Die Abbildung unten zeigt das **HAUPT**-Menü der *APEX*. Ganz oben befindet sich die Balkenanzeige, darunter wird das laufende Produkt angezeigt.

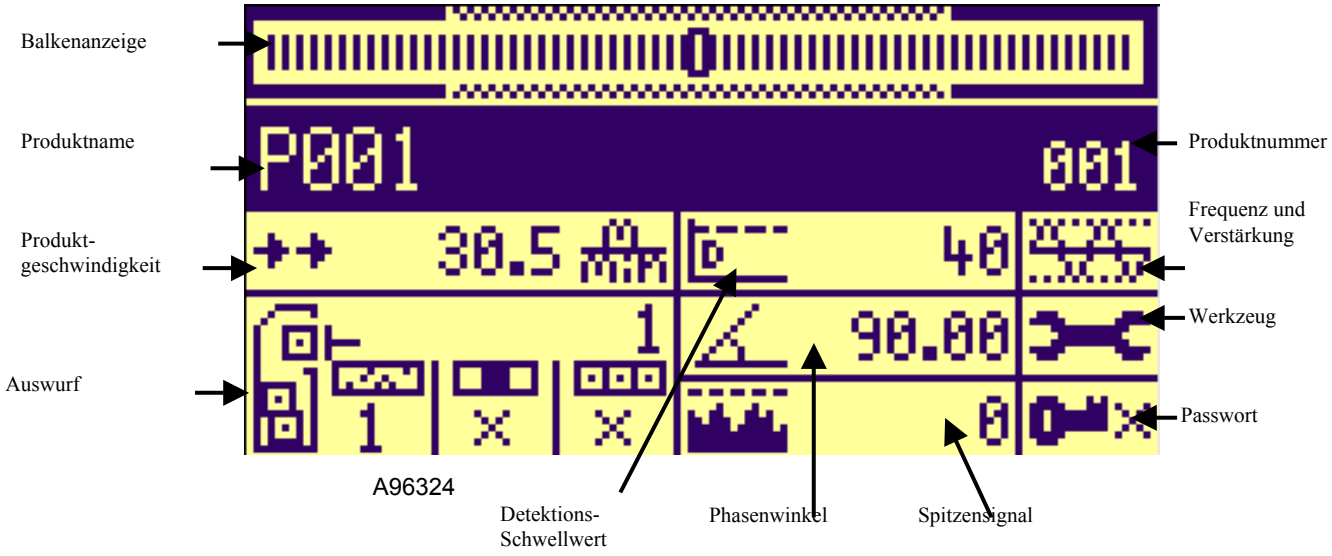


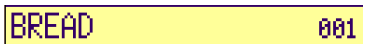
Abbildung 3–9. Haupt-Menü

{ XE " Haupt-Menü:Balkenanzeige" }Balkenanzeige

Auf der Balkenanzeige wird das Signal der Empfängerspulen dargestellt. Wenn die Signalanzeige den fett umrahmten Bereich (links oder rechts) erreicht, kann es zur Detektion kommen.

An Stelle der Balkenanzeige kann die Hilfe angezeigt werden.

Produktname{ XE " Haupt-Menü:Produktname" }



Produktname und Produktnummer des laufenden Produkts. Der Produktname kann geändert werden, nicht jedoch die Produktnummer.

Produktgeschwindigkeit{ XE " Haupt-Menü:Produktgeschwindigkeit" }

Produktgeschwindigkeit – das Metallsuchgerät benötigt einen exakten Wert für die Produktgeschwindigkeit. Werkseitig sind 30,5 m/min (0,5 m/s) voreingestellt.

Detektions-Schwellwert{ XE " Haupt-Menü:Detektions-Schwellwert" }

In diesem Beispiel bedeutet ein Detektions-Schwellwert von 40, dass bei einer Signalstärke von 40 oder höher eine Detektion erfolgt.

Frequenz und Verstärkung{ XE " Haupt-Menü:Frequenz und Verstärkung" }

Das Beispiel zeigt, dass die hohe Frequenz und die hohe Verstärkung für dieses Produkt gewählt wurden.

Auswurf{ XE " Haupt-Menü:Auswurf" }

Das Auswurf-Symbol zeigt oben rechts die Gesamtzahl aller Auswürfe.

Im unteren Bereich werden zusätzliche Informationen angezeigt:

Gesamtzahl der Auswürfe durch Fremdmetalle.

Gesamtzahl der Auswürfe durch das A*uditCheck*™-System. **X** bedeutet, das *AuditCheck*™ nicht aktiv ist.

HINWEIS: Das Audit Check-System ist nur bei einigen Gerätemodellen optional vorhanden; deswegen kann es sein, dass sein Symbol nicht angezeigt wird.

Gesamtzahl der Auswürfe durch *QS-Test*. **X** bedeutet, dass der *QS-Test* nicht aktiv ist.

Phasenwinkel, Spitzensignal, Passwort und Werkzeug{ XE " Haupt-Menü:Phasenwinkel, Spitzensignal, Passwort und Werkzeug" }

- Ein **PHASENWINKEL** von 90,00 bedeutet, dass die *APEX* Signale mit einem charakteristischen Phasenwinkel von 90° ignoriert. Dieser Phasenwinkel ist typisch für trockene Produkte. Feuchte Produkte wie Brot oder Fleisch haben meist nur einen Phasenwinkel von ungefähr 0°.
- Die **SPITZENSIGNAL**-Anzeige wird immer aktualisiert, wenn ein Metallteil durch den Suchkopf gefahren wurde. Das Spitzensignal kann bis zu mehrere Tausenden betragen. Größere Metallteile verursachen ein höheres Spitzensignal.
- Das **WERKZEUG**-Menü besteht aus mehreren Untermenüs. Diese werden in Abschnitt Werkzeug-Menü auf Seite 3-25 beschrieben.
- Das **PASSWORT**-Symbol zeigt an, ob der Passwortschutz aktiviert ist oder nicht. Im Beispiel oben zeigt das **X** an, dass der Passwortschutz deaktiviert ist.

Hinweis. Wenn Sie Einstellungen geändert haben, so vergessen Sie nicht, diese mit der Taste G (**ENTER**) abzuspeichern. Andernfalls gehen Ihre Änderungen verloren. ▲

Menü Produkt-kalibration{ XE " Produkt-kalibrations-Menü" }

Das Menü **PRODUKTKALIBRATION** ermöglicht es, Produkte zu benennen und zu kalibrieren. Dieses Menü besteht aus zwei Bildschirmseiten.

Produktkalibration, Seite 1{ XE " Produkt-kalibration:automatisch" }

Die erste Seite des Menüs **PRODUKTKALIBRATION** bietet folgende Funktionen:

- Erstellen oder Ändern des Produktnamens
- Ausführen einer vollständigen Produktkalibration

Abbildung 3–10. Produktkalibration, Seite 1

Produktname{ XE " Produkt-kalibration:Produktname" }

Wählen Sie dieses Symbol, um den Namen des Produkts festzulegen oder zu ändern.

Produktkalibration { XE " Produkt-kalibration:vollständig" }

Wählen Sie dieses Symbol, um eine vollständige Produktkalibration auszuführen. Das Zeichen "✓" unterhalb der Symbole für Phasenwinkel, Detektions-Schwellwert und *AuditCheck*™ zeigen an, dass diese Einstellungen während der Produktkalibration neu ermittelt und abgespeichert werden. Das Zeichen "**X**" hingegen würde bedeuten, dass diese Parameter gesperrt sind und während der Produktkalibration nicht geändert werden. Die Sperre kann in den jeweiligen Menüs gesetzt oder aufgehoben werden.

Produktkalibration, Seite 2{ XE " Produktkalibration:Seite 2" }

Die zweite Seite des Menüs **PRODUKTKALIBRATION** bietet folgende Funktionen:

- Festlegen der Produktlänge, welche für die Überwachung des Produktabstands benötigt wird.
- Festlegen des Produktabstands, um zu dicht beieinander liegende Packungen zu erkennen.
- Festlegen der produktfreien Detektionszone. Wenn Metall außerhalb dieser definierten Zone gefunden wird, ohne dass ein Produkt erkannt wird, so wird eine Störungsmeldung erzeugt.

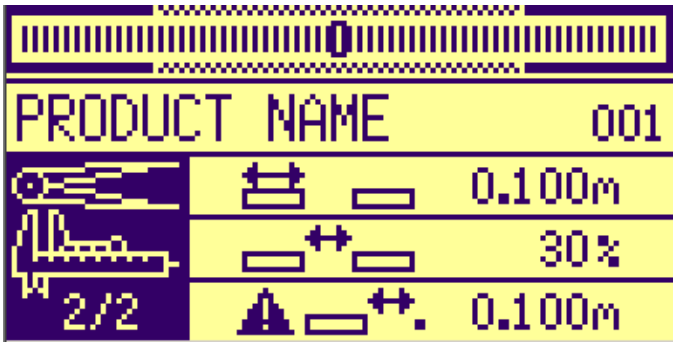


Abbildung 3–11. Produktkalibration, Seite 2

Produktlänge

Wählen Sie dieses Symbol, um die Länge der Packung festzulegen (nur bei Gurtförderern oder ähnlichen Förderanlagen für Stückgut). Wenn zwei Packungen ohne Abstand direkt nacheinander durch den Suchkopf fahren, kann die *APEX* die Detektion trotzdem der richtigen Packung zuordnen und diese auswerfen.

Produktabstand{ XE " Produktkalibration:Produktabstand" }

Ein Metallteil am Ende einer Packung könnte mit einem Metallteil an der Vorderseite der nächsten Packung verwechselt werden, wenn die Packungen dicht aufeinander folgen. Der Produktabstand wird in Prozent der Produktlänge eingegeben.

Produktfreie Detektionszone{ XE " Produkt-kalibration:produktfreie Detektionszone" }

Der Bereich nach einer Packung, in dem noch Metall detektiert werden darf. Eine Detektion außerhalb dieses Bereichs führt zu einer Störungsmeldung.

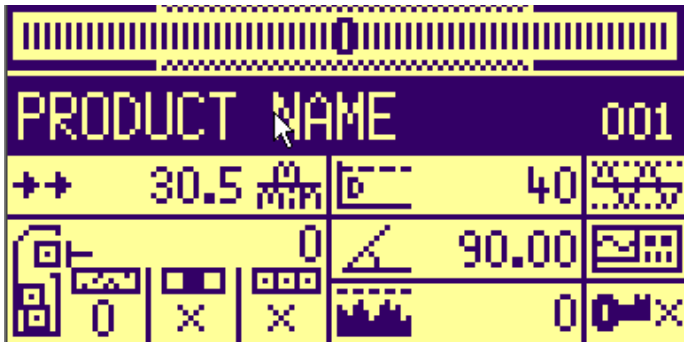
Frequenz und Verstärkung{ XE " Frequenz und Verstärkung " }

Der Begriff „Frequenz“ steht für die Suchkopffrequenz (die Frequenz des Sendespulen-Schwingkreises). Mit “Verstärkung” ist die Suchkopfverstärkung, also die Verstärkung des Empfängerspulensignals durch die Suchkopf-Hardware, gemeint.

Bei Produkten mit einem hohen Produkteffekt (zum Beispiel Produkte in metallbedampften Foliebeuteln) müssen in der Regel die Verstärkung und/oder die Suchkopffrequenz angepasst werden. Sobald eine dieser Einstellungen geändert wurde, sollten der Detektions-Schwellwert sowie der Phasenwinkel neu kalibriert werden.

Tipp. Die rote LED signalisiert einen zu hohen Produkteffekt. In diesem Fall wählen Sie bei hoher Frequenz die niedrige Verstärkung. Falls weiterhin ein zu hoher Produkteffekt angezeigt wird, wählen Sie die niedrige Frequenz und die hohe Verstärkung. Ist der Produkteffekt immer noch zu hoch, wählen Sie die niedrige Frequenz und die niedrige Verstärkung. ▲

Frequenz und Verstärkung werden im **HAUPT**-Menü festgelegt.



A96324

Abbildung 3–12. Haupt-Menü

Wählen Sie folgendes Symbol, um Frequenz und Verstärkung festzulegen:

Dieses Menü besteht aus zwei Bildschirmseiten.

Frequenz und Verstärkung, Seite 1{ XE " Frequenz und Verstärkung:Seite 1" }

Die erste Seite des Menüs **FREQUENZ UND VERSTÄRKUNG** dient zum:

- Festlegen der Verstärkung (hoch oder niedrig)
- Festlegen der Frequenz (hoch oder niedrig)
- Deaktivieren der Detektion

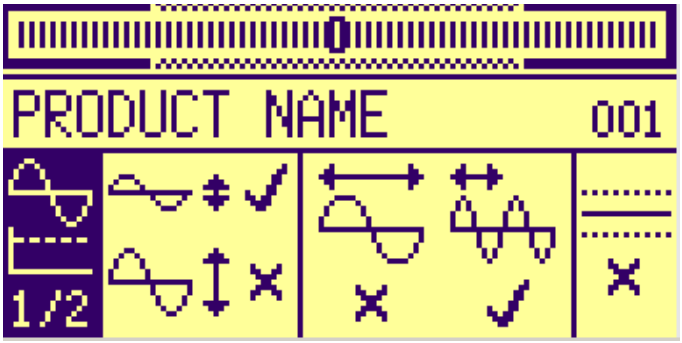


Abbildung 3–13. Frequenz und Verstärkung, Seite 1

ACHTUNG. Deaktivieren der Detektion setzt den Metalldetektor außer Betrieb**.** ▲

Frequenz und Verstärkung, Seite 2{ XE " Frequenz und Verstärkung:Seite 2" }

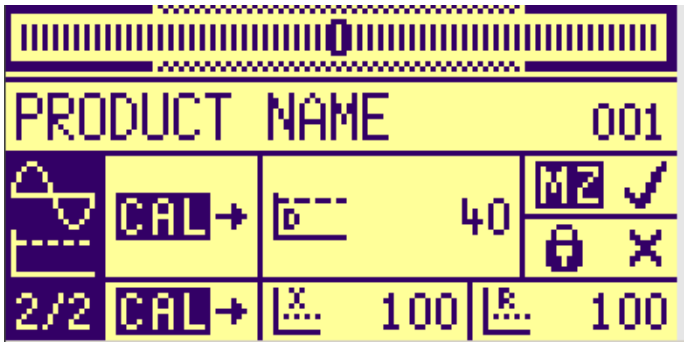


Abbildung 3–14. Frequenz und Verstärkung, Seite 2

Die erste Seite des Menüs **FREQUENZ UND VERSTÄRKUNG** dient zum:

- CAL → Kalibrieren des Detektions-Schwellwerts
- CAL → Kalibrieren der Rauschschwelle
- MZ ✓ Ein- oder Ausschalten der Multizonen-Detektion
- 🔒 ✕ Sperren oder Entsperren des Detektions-Schwellwerts
- X 100 Festlegen des X-Schwellwerts
- 40 Festlegen des Detektions-Schwellwerts
- R 100 Festlegen des R-Schwellwerts

Tipp. Die Multizonen-Detektion ist ein Modus zur Erkennung von zwei dicht beieinander liegenden Metallteilen, deren Signale sich überlagern. Durch diese Überlagerung (Interferenz) kann es bei ausgeschalteter Multizonen-Detektion dazu kommen, dass beide Metallteile als nur ein Metallteil, oder auch überhaupt nicht erkannt werden. Die Multizonen-Detektion ist ab Werk eingeschaltet. ▲

Auswurf-Menü{ XE " Auswurf-Menü" }

Das Auswurfsystem entfernt kontaminierte Produkte aus der Produktionslinie.

Im **HAUPT**-Menü werden innerhalb des Auswurf-Symbols folgende Informationen angezeigt:

Gesamtzahl der Auswürfe durch Fremdmetalle.

Gesamtzahl der Auswürfe durch das A*uditCheck*™-System. **X** bedeutet, das *AuditCheck*™ nicht aktiv ist.

Gesamtzahl der Auswürfe durch *QS-Test*. **X** bedeutet, dass der *QS-Test* nicht aktiv ist.

Das **AUSWURF**-Menü besteht aus fünf Bildschirmseiten.

Auswurf-Menü, Seite 1{ XE " Auswurf-Menü:Seite 1" }

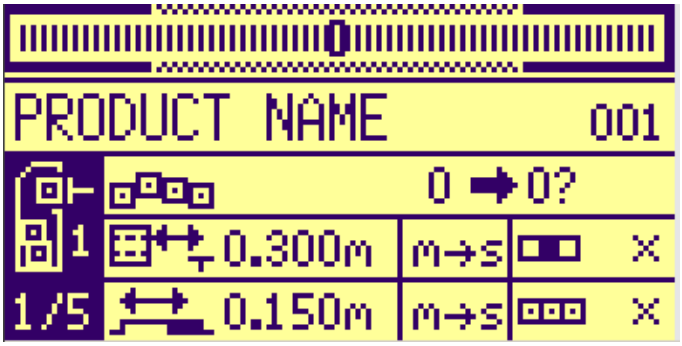


Abbildung 3–15. Auswurf-Menü, Seite 1

Die erste Seite des **AUSWURF**-Menüs dient zum:

-

Rücksetzen der Zählerstände.
-

Festlegen der Entfernung zum Auswurf 1 oder der entsprechenden Verzögerung. Die Entfernung wird von der Suchkopf-Außenseite bis zum Auswurfsystem gemessen. Bei Anwendungen ohne definierte Produktgeschwindigkeit (zum Beispiel Freifall-Systeme) kann stattdessen eine Verzögerungszeit eingegeben werden.
-

Auswählen von Entfernung (m) oder Verzögerungszeit (s) für Auswurf 1.
-

Festlegen der Aktivierungsdauer für Auswurf 1 in s oder m.
-

Auswählen von Länge (m) oder Zeit (s) für die Aktivierungsdauer von Auswurf 1.
-
Das Zeichen "✓" zeigt an, dass das *AuditCheck*™-System dieses Auswurfsystem verwendet.
-
Das Zeichen "✓" zeigt an, dass der *QS-Test* dieses Auswurfsystem verwendet.

Auswurf-Menü, Seite 2{ XE " Auswurf-Menü:Seite 2" }

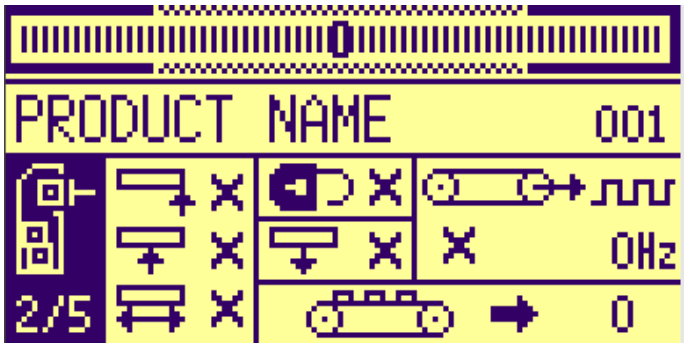
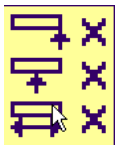
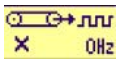


Abbildung 3–16. Auswurf-Menü, Seite 2

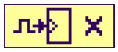
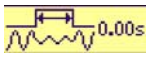
Die zweite Seite des **AUSWURF**-Menüs dient zum:

-  Festlegen der Auswurfposition (nur bei vorhandener Einlauflichtschranke). Das Auswurfsystem kann vorn, in der Mitte oder über die ganze Länge der Packung aktiviert werden.
- Sperren des Auswurfsystems.
- Umkehren des Auswurfsystems.
-  Aktivieren des Geschwindigkeitsgebers.
- Aktivieren des Packungszählers für Produkte zwischen Einlauflichtschranke und Suchkopf.
-

Auswurf-Menü, Seite 3{ XE " Auswurf-Menü:Seite 3" }

Abbildung 3–17. Auswurf-Menü, Seite 3

Die dritte Seite des **AUSWURF**-Menüs dient zum:

-  Aktivieren der Unterdrückung von extern verursachten Detektionen.
- Aktivieren der Unterdrückung von Detektionen, die durch das Auswurfsystem verursacht werden.
-  Festlegen der Dauer der Unterdrückung.
- Festlegen der zu unterdrückenden Signalstärke.

Auswurf-Menü, Seite 4{ XE " Auswurf-Menü:Seite 4" }

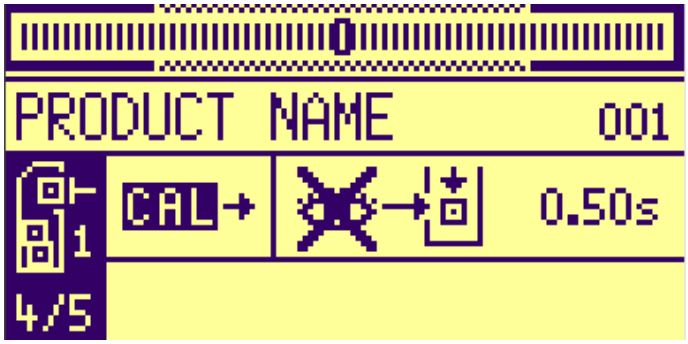


Abbildung 3–18. Auswurf-Menü, Seite 4

Die vierte Seite des **AUSWURF**-Menüs dient zum:

- Kalibrieren der Zeit für die Auswurfbestätigung.
- Eingeben der Zeit für die Auswurfbestätigung.

Auswurf-Menü, Seite 5{ XE " Auswurf-Menü:Seite 5" }

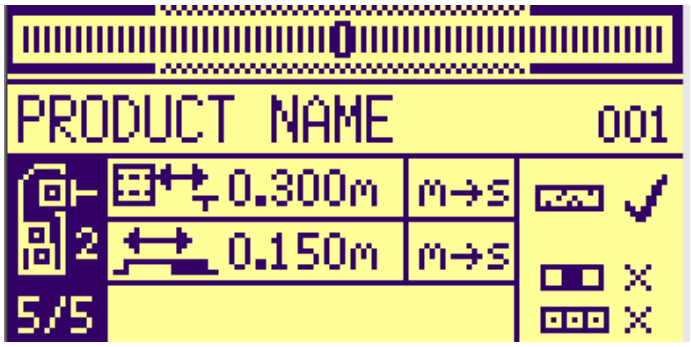


Abbildung 3–19. Auswurf-Menü, Seite 5

Auf der fünften Seite des **AUSWURF**-Menüs werden Einstellungen für den Auswurf 2 vorgenommen:

- Festlegen der Entfernung zum Auswurf 2 oder der entsprechenden Verzögerung. Die Entfernung wird von der Suchkopf-Außenseite bis zum Auswurfsystem gemessen. Bei Anwendungen ohne definierte Produktgeschwindigkeit (zum Beispiel Freifall-Systeme) kann stattdessen eine Verzögerungszeit eingegeben werden.
- Auswählen von Entfernung (m) oder Verzögerungszeit (s) für Auswurf 2.
- Festlegen der Aktivierungsdauer für Auswurf 2 in s oder m.

- Auswählen von Länge (m) oder Zeit (s) für die Aktivierungsdauer von Auswurf 2.
- Festlegen, ob das *AuditCheck*™-System und/oder der *QS-Test* den Auswurf 2 verwenden

Phasenwinkel-Menü{ XE " Phasenwinkel " }

Der Phasenwinkel gibt Aufschluss darüber, ob ein Produkt “feucht” (ungefähr 0° - leitfähig) oder „trocken“ (ungefähr 90° - reaktiv) ist. Das **PHASENWINKEL**-Menü erreichen Sie, indem Sie im **HAUPT**-Menü das folgende Symbol auswählen:

Das **PHASENWINKEL**-Menü besteht aus zwei Bildschirmseiten.

Phasenwinkel-Menü, Seite 1{ XE " Phasenwinkel:Seite 1" }

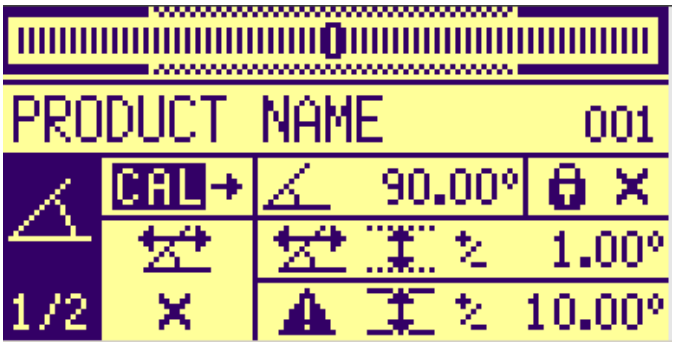


Abbildung 3–20. Phasenwinkel-Menü, Seite 1

- Kalibration des Phasenwinkels.
- Automatische Nachführung des Phasenwinkels.
- Eingabe des Phasenwinkels.
- Arbeitsgrenzen für die automatische Nachführung des Phasenwinkels.
- Fehlergrenzen für die automatische Nachführung des Phasenwinkels.
- Sperren des Phasenwinkels.

Phasenwinkel-Menü, Seite 2{ XE "Phasenwinkel:Seite 2" }

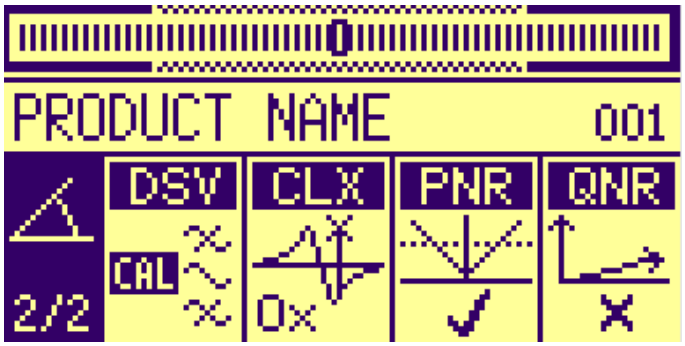
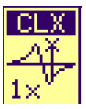


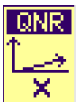
Abbildung 3–21. Phasenwinkel-Menü, Seite 2

Die zweite Seite des **PHASENWINKEL**-Menüs dient zum Einrichten der Rauschfilter.

-

Kalibration des DSV-Filters (Digital State Variable Filter).
- 

Der CLX-Filter hat vier Einstellungen (0 bis 3).
-

Aktivieren und Deaktivieren des PNR-Filters (Phase Noise Reduction Filter).
- 

Aktivieren und Deaktivieren des QNR-Filters (Quadrature Noise Reduction Filter).

Werkzeug-Menü{ XE " Werkzeug-Menü" }

Das **WERKZEUG**-Menü erreichen Sie, indem Sie im **HAUPT**-Menü das folgende Symbol auswählen.

Das **WERKZEUG**-Menü besteht aus drei Bildschirmseiten.

Werkzeug-Menü, Seite 1{ XE " Werkzeug-Menü:Seite 1" }

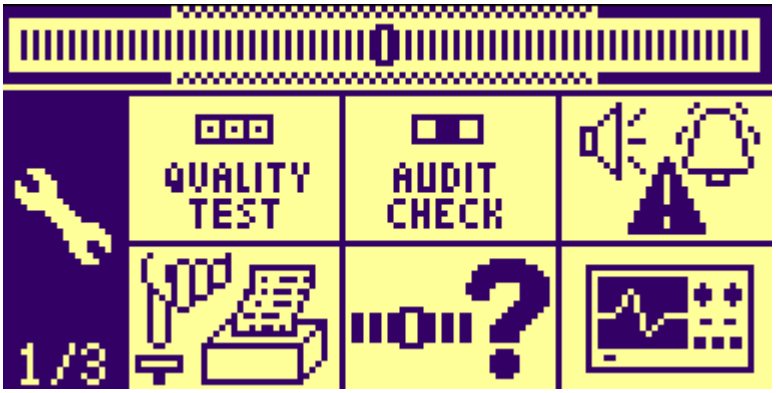
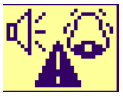


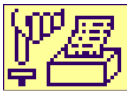
Abbildung 3–22. Werkzeug-Menü, Seite 1

QS-Test-Menü

AuditCheck™-Menü

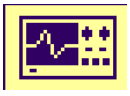


Alarm-Menü



Ausdruck

Balkenanzeige-Hilfe-Menü



Oszilloskop

QS-Test-Menü{ XE " QS-Test-Menü" }

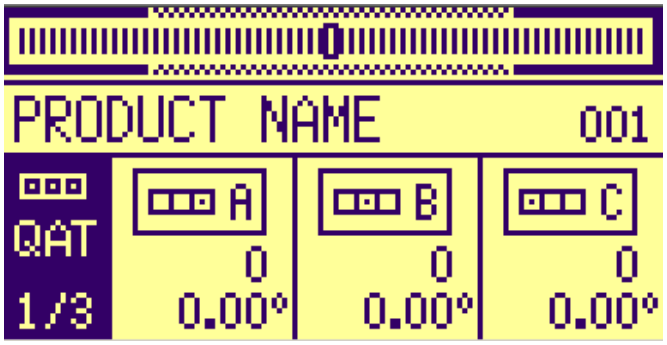
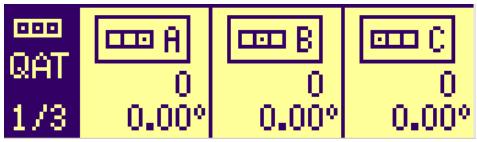


Abbildung 3–23. QS-Test-Menü

Das **QS-TEST**-Menü dient zum Kalibrieren und Einrichten der QS-Optionen des *APEX*-Metallsuchgeräts. Das Menü besteht aus drei Bildschirmseiten.

QS-Test-Menü, Seite 1{ XE " QS-Test-Menü:Seite 1" }



Auf der ersten Seite des **QS-TEST**-Menüs werden Spitzenwerte und Phasenwinkel mit Hilfe von drei Metallproben kalibriert.

QS-Test-Menü, Seite 2{ XE " QS-Test-Menü:Seite 2" }

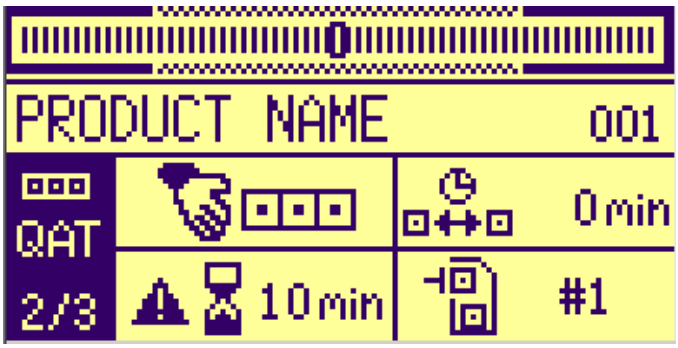


Abbildung 3–24. QS-Test-Menü, Seite 2

Manuellen QS-Test ausführen

Zeitintervall für automatischen QS-Test (0 = aus)

Zeitlimit für QS-Test

Wahl des Auswurfsystems für QS-Test

QS-Test-Menü, Seite 3{ XE " QS-Test-Menü:Seite 3" }

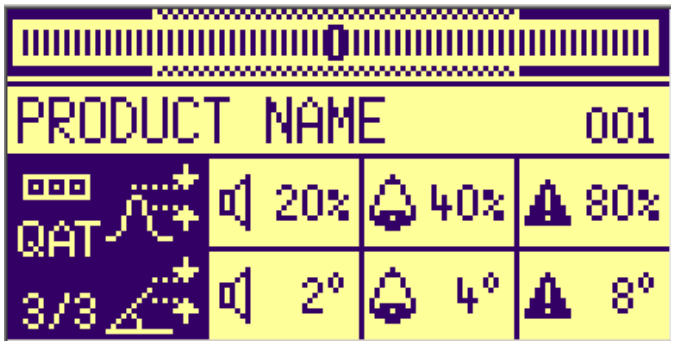


Abbildung 3–25. QS-Test-Menü, Seite 3

Auf der dritten Seite des **QS-TEST**-Menüs werden die Fehlergrenzen für Spitzenwerte und Phasenwinkel während des QS-Tests festgelegt.

Fehlergrenzen der Spitzenwerte für Warnungen / Alarmmeldungen / Störungsmeldungen.

Fehlergrenzen der Phasenwinkel für Warnungen / Alarmmeldungen / Störungsmeldungen.

Hinweis. Bei “feuchten” Produkten setzen Sie die Fehlergrenzen der Phasenwinkel auf 0° (aus). ▲

AuditCheck™-Menü{ XE "AuditCheck™" }

Eine detaillierte Beschreibung des *AuditCheck*™-Systems finden Sie in Anhang B.

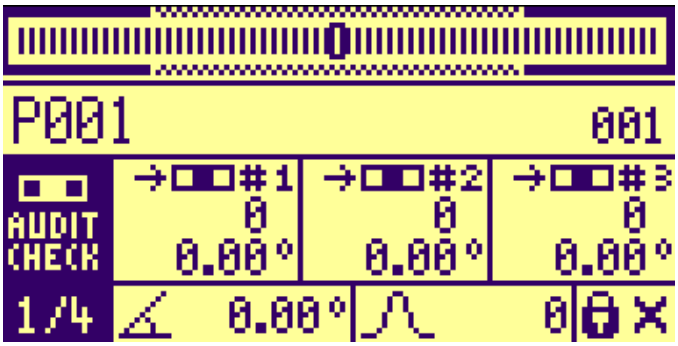


Abbildung 3–26. AuditCheck™-Menü

Das **AUDITCHECK**™-Menü besteht aus vier Bildschirmseiten.

AuditCheck™-Menü, Seite 1{ XE "AuditCheck™:Seite 1" }

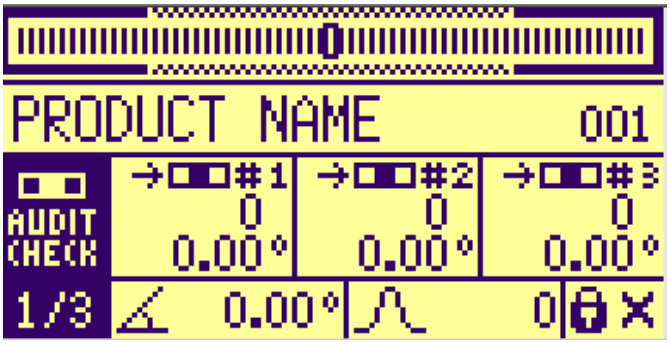
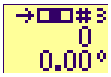


Abbildung 3–27. AuditCheck™-Menü, Seite 1

Spitzenwert- und Phasenwinkeltest 1

Spitzenwert- und Phasenwinkeltest 2



Spitzenwert- und Phasenwinkeltest 3

Durchschnittlicher Phasenwinkel

Durchschnittlicher Spitzenwert

AuditCheck™ sperren oder freigeben

AuditCheck™-Menü, Seite 2{ XE " AuditCheck™:Seite 2" }

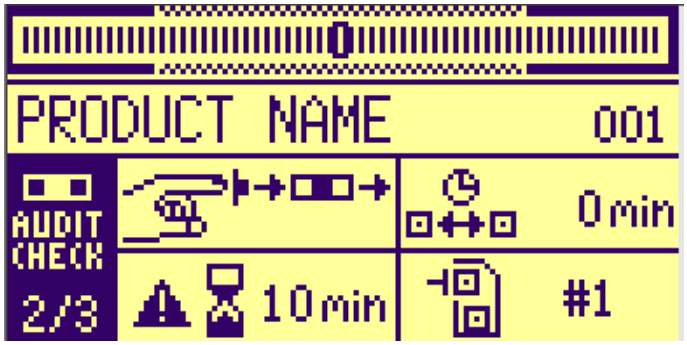
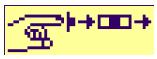


Abbildung 3–28. AuditCheck™-Menü, Seite 2

 Manuellen *AuditCheck*™-Test ausführen.

Zeitintervall für automatischen *AuditCheck*™-Test (0 = aus).

Zeitlimit für *AuditCheck*™-Test

Wahl des Auswurfsystems für *AuditCheck*™-Test

AuditCheck™-Menü, Seite 3{ XE " AuditCheck™:Seite 3" }

Abbildung 3–29. AuditCheck™-Menü, Seite 3

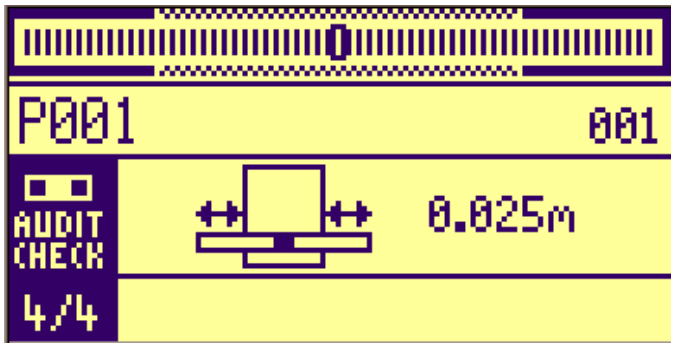
Auf der dritten Seite des **AUDITCHECK™**-Menüs werden die Fehlergrenzen für Spitzenwerte und Phasenwinkel während des *AuditCheck*™-Tests festgelegt.

- Fehlergrenzen der Spitzenwerte für Warnungen
- Fehlergrenzen der Spitzenwerte für Alarmmeldungen
- Fehlergrenzen der Spitzenwerte für Störungsmeldungen

- Fehlergrenzen der Phasenwinkel für Warnungen
- Fehlergrenzen der Phasenwinkel für Alarmmeldungen
- Fehlergrenzen der Phasenwinkel für Störungsmeldungen

Hinweis. Bei “feuchten” Produkten setzen Sie die Fehlergrenzen der Phasenwinkel auf 0° (aus). ▲

AuditCheck™-Menü, Seite 4{ XE " AuditCheck™:Seite 4" }



Das AuditCheck™-Rohr ragt auf beiden Seiten in der Regel etwa 25 mm aus dem Suchkopfgehäuse heraus. Das Projektil wird durch die *APEX* genau dann abgefeuert, wenn sich ein Produkt mittig neben diesem Überhang befindet. Einige Spezialausführungen haben jedoch einen längeren Überhang. Die genaue Größe des Rohr-Überhangs ist hier einzugeben, damit das Projektil im richtigen Moment abgefeuert werden kann.

Alarm-Menü{ XE " Alarm-Menü" }

Im **ALARM** -Menü können Sie festlegen, welche Warnungen, Alarmmeldungen und Störungsmeldungen von der *APEX* erzeugt werden sollen. Das Menü besteht aus vier Bildschirmseiten.

Alarm-Menü, Seite 1{ XE " Alarm-Menü:Seite 1" }

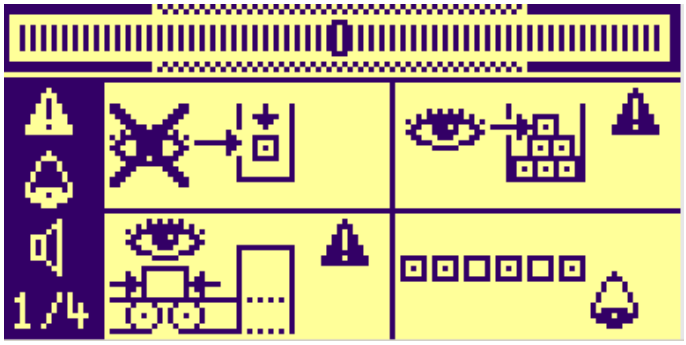


Abbildung 3–30. Alarm-Menü, Seite 1

Auswurfbestätigung – bei fehlerhafter Auswurfbestätigung kann eine Warnung, Alarm- oder Störungsmeldung erzeugt werden.

Auswurfbehälter voll – bei vollem Auswurfbehälter kann eine Warnung, Alarm- oder Störungsmeldung erzeugt werden.

Einlauflichtschranke blockiert – wenn die Einlauflichtschranke eine bestimmte Zeit lang blockiert bleibt, kann eine Warnung, Alarm- oder Störungsmeldung erzeugt werden.

Zu viele Auswürfe – wenn ein zu hoher Anteil an Produkten ausgeworfen wird, kann eine Warnung, Alarm- oder Störungsmeldung erzeugt werden.

Alarm-Menü, Seite 2{ XE " Alarm-Menü:Seite 2" }

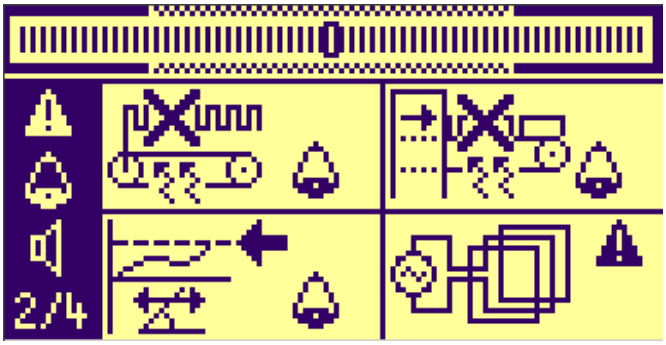


Abbildung 3–31. Alarm-Menü, Seite 2

Förderer angehalten.

Keine Packung erkannt.

Phasengrenze erreicht.

Suchkopf-Fehler.

Alarm-Menü, Seite 3{ XE " Alarm-Menü:Seite 3" }

Abbildung 3–32. Alarm-Menü, Seite 3

Fehler *QS-Test*.

Fehler *AuditCheck*™.

Batterie fast leer.

Interner Speicherfehler.

Alarm-Menü, Seite 4{ XE " Alarm-Menü:Seite 4" }

Abbildung 3–33. Alarm-Menü, Seite 4

Eingabe der Fehlergrenzen für die Meldung “Zu viele Auswürfe”.

Oszilloskop{ XE " Oszilloskop" }

Mit dem integrierten Oszilloskop können die Signale, welche durch Metall oder durch den Produkteffekt erzeugt werden, visuell überprüft werden.

Abbildung 3–34. Oszilloskop

Balkenanzeige-Hilfe-Menü

Das **BALKENANZEIGE-HILFE**-Menü ist in Abschnitt Hilfe statt Balkenanzeige auf Seite 3-9 beschrieben.

Abstand der Lichtschranke und Suchkopftiefe{ XE " Abstand der Lichtschranke und Suchkopftiefe" }

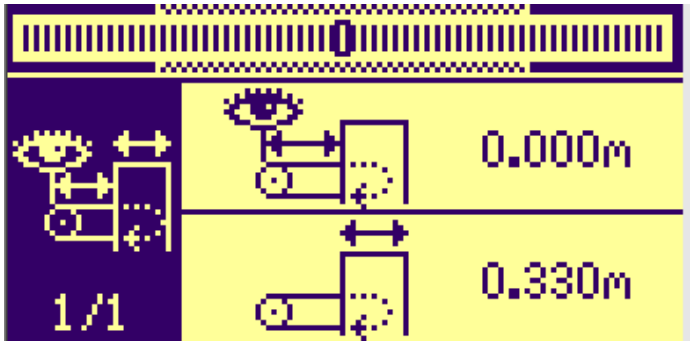
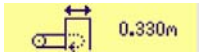


Abbildung 3–35. Abstand der Lichtschranke und Suchkopftiefe

Eingabe des Abstands der Einlauflichtschranke. Der Abstand wird gemessen von der Einlauflichtschranke bis zur Einlaufseite des Suchkopfs.



Eingabe der Tiefe des Suchkopfs. Dieser Parameter sollte bereits im Herstellerwerk eingegeben worden sein.

Werkzeug-Menü, Seite 2{ XE " Werkzeug-Menü:Seite 2" }

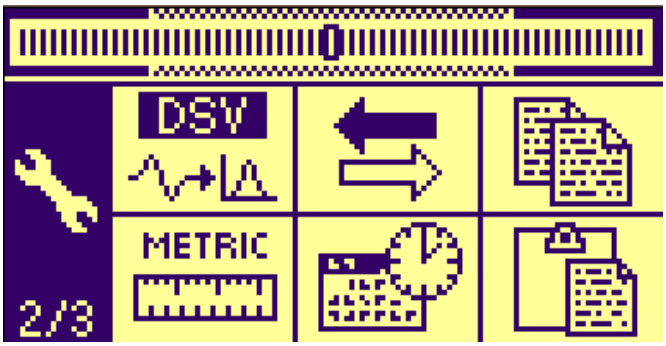
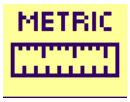


Abbildung 3–36. Werkzeug-Menü, Seite 2

DSV-Filter-Menü – DSV-Filter kalibrieren und einrichten.

Ein-/Ausgangs-Menü – Eingänge und Ausgänge einrichten.

Produkteinstellungen in die Zwischenablage kopieren.



Zwischen metrischen und englischen Maßeinheiten wechseln.

Uhrzeit und Datum einstellen.

Produkteinstellungen aus der Zwischenablage einfügen.

DSV-Filter-Menü{ XE " Werkzeug-Menü, Seite 2: DSV-Filter-Menü " }

Abbildung 3–37. DSV-Filter-Menü

DSV-Filter kalibrieren.

DSV-Filter-Frequenz manuell eingeben.

Produktgeschwindigkeit anzeigen oder eingeben.

Ein-/Ausgangs-Menü

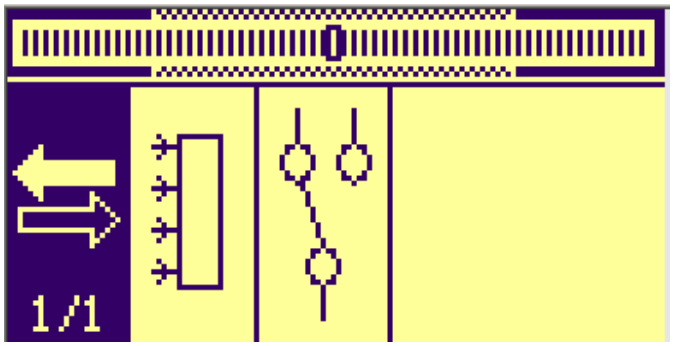


Abbildung 3–38. Ein-/Ausgangs-Menü

Im Ein-/Ausgangs-Menü können verschiedene Ein- und Ausgangsfunktionen bestimmten Eingängen und Ausgängen des Metallsuchgeräts zugeordnet werden.

Eingangs-Menü – Einrichten von Eingängen.

Ausgangs-Menü – Einrichten von Ausgängen.

Eingangs-Menü, Seite 1{ XE " Ein-/Ausgangs-Menü :Eingänge – Seite 1" }

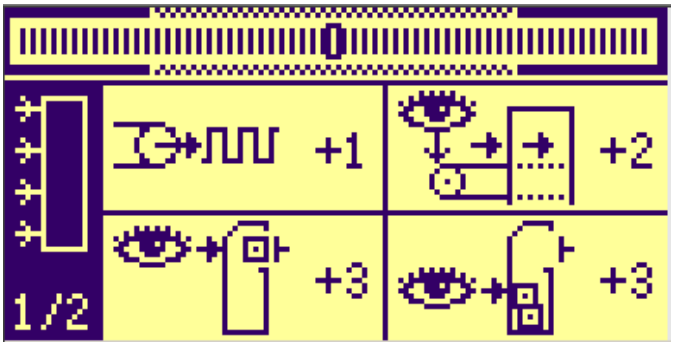
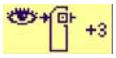


Abbildung 3–39. Eingangs-Menü, Seite 1

Geschwindigkeitsgeber – kann nicht geändert werden.

Einlauflichtschranke.



Auswurfbestätigung.

Auswurfbehälter voll.

:Eingänge – Seite 2" } Eingangs-Menü, Seite 2{ XE " Ein-/Ausgangs-Menü

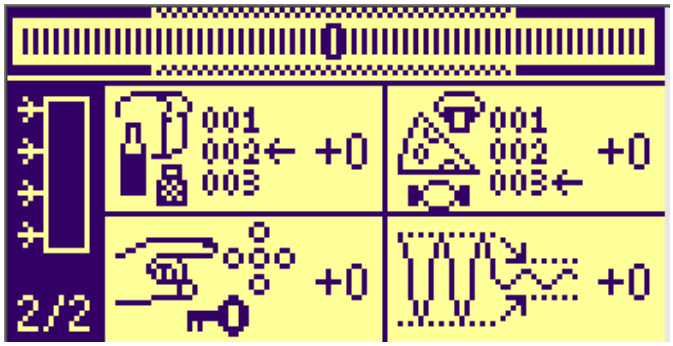
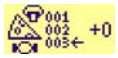
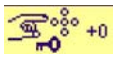


Abbildung 3–40. Eingangs-Menü, Seite 2

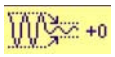
Auswahl Produkt Nr. 1.



Auswahl Produkt Nr. 2.



Tastatursperre.



Unterdrückung von extern verursachten Detektionen.

Ausgangs-Menü { XE " Ein-/Ausgangs-Menü:Ausgänge " }

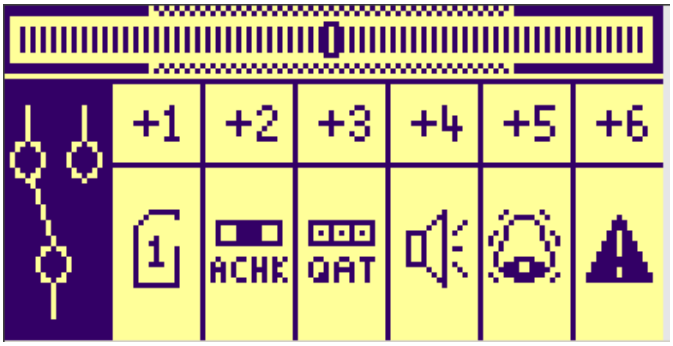
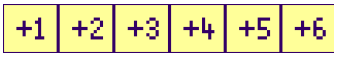
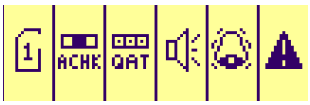


Abbildung 3–41. Ausgangs-Menü

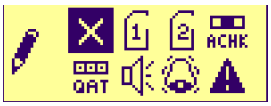


Festlegen der Arbeitsweise (Öffner oder Schließer) für die Ausgänge 1-6.



Auswahl der jeweiligen Funktion für die Ausgänge 1-6.

Wenn das Symbol für die Funktionsauswahl angewählt wird, erscheint die folgende Anzeige:



Produkteinstellungen kopieren

Produkteinstellungen in die Zwischenablage kopieren.

Maßeinheiten{ XE " Maßeinheiten" }

Zwischen metrischen und englischen Maßeinheiten wechseln.

Datum und Uhrzeit einstellen{ XE " Datum und Uhrzeit" }

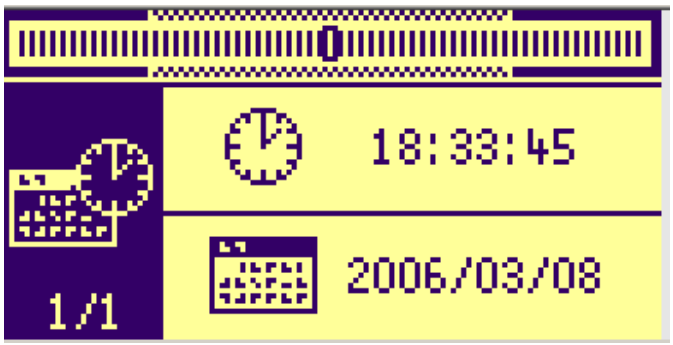


Abbildung 3–42. Datum und Uhrzeit einstellen

Uhrzeit einstellen.

Datum einstellen (Jahr/Monat/Tag)

Produkteinstellungen einfügen

Produkteinstellungen aus der Zwischenablage in ein neues Produkt einfügen.

BEISPIEL:

Aktivieren Sie Produkt 1 und wählen Sie **PRODUKTEINSTELLUNGEN KOPIEREN**. Kehren Sie anschließend zurück zum **HAUPT**-Menü und aktivieren Sie Produkt 2. Wählen Sie nun **PRODUKTEINSTELLUNGEN EINFÜGEN**. Produkt 2 hat jetzt die gleichen Einstellungen wie Produkt 1. Bei diesem Vorgang werden alle Einstellungen von Produkt 2 überschrieben. Seien Sie also vorsichtig, damit Sie nicht versehentlich die Einstellungen eines bereits eingerichteten Produkts überschreiben.

Werkzeug-Menü, Seite 3{ XE " Werkzeug-Menü:Seite 3" }

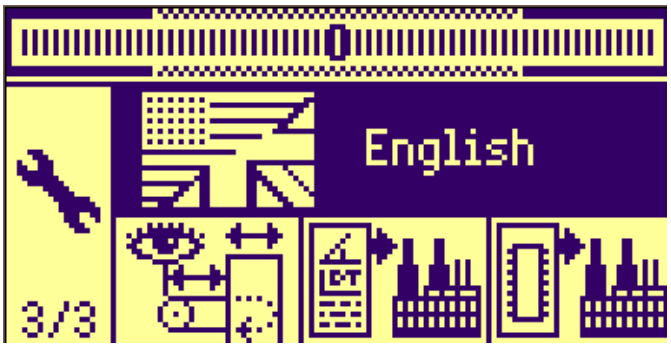


Abbildung 3–43. Werkzeug-Menü, Seite 3

Sprachauswahl für die Hilfetexte.

Abstand der Lichtschranke und Suchkopftiefe eingeben.

Produkt auf Werkseinstellungen zurücksetzen. Alle Einstellungen des aktiven Produkts werden gelöscht und stattdessen die Werkseinstellungen geladen.

Speicher löschen. Alle Einstellungsdaten werden gelöscht und die Werkseinstellungen geladen. Alle vorher gespeicherten Einstellungen gehen verloren!

****

Diese Seite ist absichtlich leer.

****

Kapitel 4
Bedienung

Dieses Kapitel vermittelt Informationen über die grundlegende Bedienung des *APEX Metallsuchgeräts*. Es beinhaltet auch Informationen über die Erst-Inbetriebnahme der Maschine. Alle Menüs sind zusätzlich in Anhang A aufgelistet.

Mehrfach werden Sie in diesem Abschnitt aufgefordert, vom **HAUPT**-Menü aus zu beginnen, wenn Einstellungen vorgenommen oder Optionen ausgewählt werden sollen. Wenn Sie mit der Menüstruktur und der Dateneingabe noch nicht vertraut sind, lesen Sie bitte zuerst im Abschnitt Auswerteelektronik und Bedienfront auf Seite 3-3 nach.

Hilfe statt Balkenanzeige { XE " Hilfe statt Balkenanzeige :einschalten" }

Ein wichtiger Punkt im **WERKZEUG**-Menü ist die Möglichkeit, die Balkenanzeige durch die Hilfe zu ersetzen. An Stelle der Balkenanzeige wird die jeweilige Menübezeichnung zu dem gewählten Symbol angezeigt. Diese Funktion ist hilfreich beim Erlernen der Bedeutung der Symbole. Um die **Hilfe** einzuschalten, gehen Sie wie folgt vor.

1. Wählen Sie im **HAUPT**-Menü das **WERKZEUG**-Symbol.

Es erscheint folgende Anzeige:

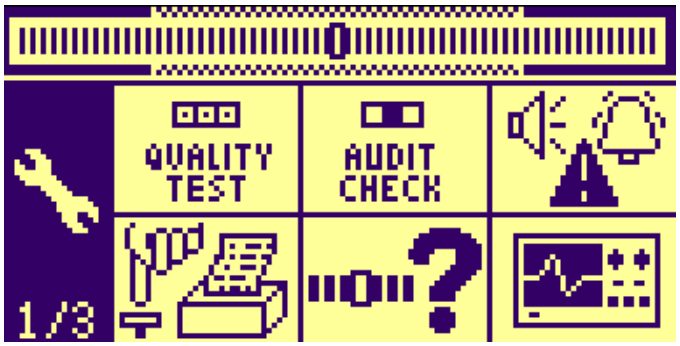
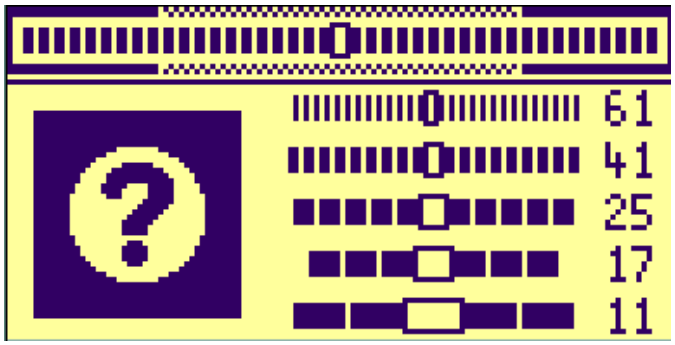


Abbildung 4–1. Werkzeug-Menü, Seite 1

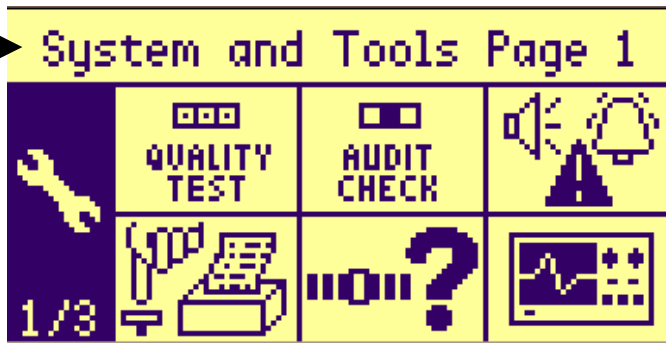
2. Wählen Sie das Symbol für das **BALKENANZEIGE-HILFE**-Menü.

Es erscheint folgende Anzeige:



3. Wählen Sie **?**. Es erscheint folgende Anzeige, wobei an Stelle der Balkenanzeige die Hilfe angezeigt wird.

Hilfe an Stelle der Balkenanzeige

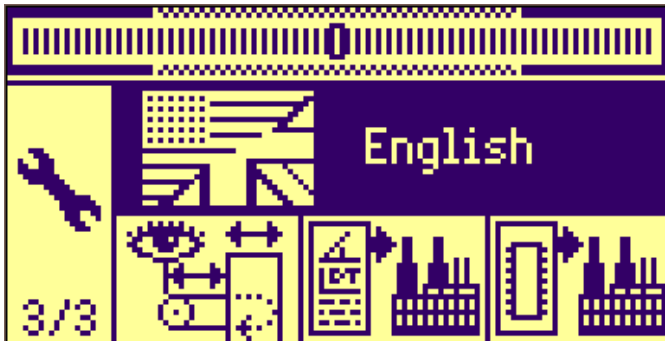


Sprachauswahl für Hilfetexte

Pfad: Haupt-Menü Ⓖ

Die Hilfetexte können in einer von sieben Sprachen angezeigt werden. Um die gewünschte Sprache auszuwählen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen sie das **WERKZEUG**-Symbol im Hauptmenü.
2. Gehen Sie zur Seite 3 des **WERKZEUG**-Menüs.



3. Wählen Sie das Sprach-Symbol:

4. Drücken Sie so oft die Taste Ⓖ, bis die gewünschte Sprache angezeigt wird. Drücken sie anschließend die Taste Ⓡ, um zum vorigen Menü zurückzukehren. Die gewählte Sprache wird jetzt angezeigt.

Passwort-schutz aktivieren{ XE " Passwort-schutz aktivieren" }

Pfad: Haupt-Menü Ⓖ

Möglicherweise möchten Sie für alle Schutzebenen Passwörter einrichten und aktivieren, wenn Sie das Metallsuchgerät in Betrieb nehmen. Ab Werk ist der Passwortschutz der *APEX* deaktiviert. Gehen Sie wie folgt vor, um Passwörter festzulegen und den Passwortschutz zu aktivieren (für detaillierte Informationen zu Passwortschutz und Schutzebenen lesen Sie bitte den Abschnitt Passwortschutz auf Seite 3-5):

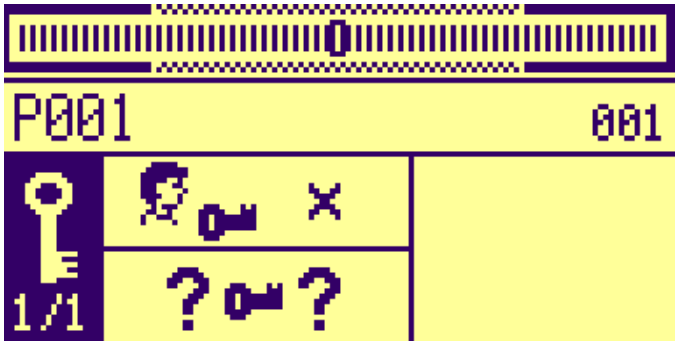


Abbildung 4–2. Passwort-Menü, Seite 1

1. Wählen Sie Ⓖ. Der Passwort-Eingabebildschirm wird angezeigt:

Abbildung 4–3. Passwort-Eingabebildschirm

2. Geben Sie das werkseitig voreingestellte Passwort für die Schutzebene 3, “**SUPE**”, ein, indem Sie mit den Pfeiltasten die einzelnen Zeichen auswählen und jedes Zeichen mit der Taste Ⓖ bestätigen.

3. Wählen Sie . Der Passwortschutz ist jetzt aktiviert, und Sie sind in der Schutzebene 3 angemeldet.

Es erscheint folgende Anzeige:

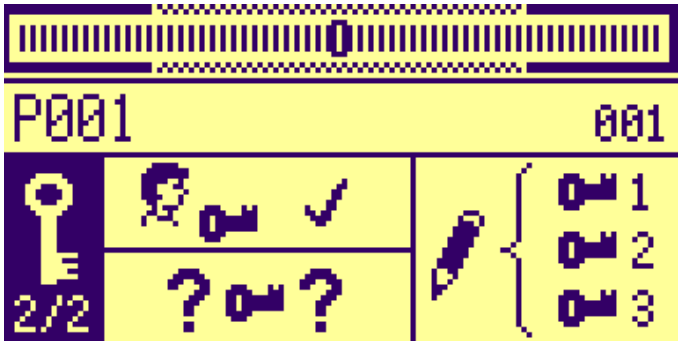


Abbildung 4–4. Passwort-Menü, Seite 2 – Zuordnung von Passwörtern (Zugriff nur in Schutzebene 3)

Zuordnen und Ändern von Passwörtern{ XE " Passwortschutz: Zuordnen und Ändern von Passwörtern" }

Um Passwörter zuordnen und ändern zu können, müssen Sie in der Schutzebene 3 (*Supervisor*) angemeldet sein. Die werkseitig voreingestellten Passwörter sind:

OPER – Bediener – Produktwechsel (Schutzebene 1)

ENGI – Service – Passwörter können nicht geändert werden, sonst voller Zugriff (Schutzebene 2)

SUPE – Supervisor – Voller Zugriff (Schutzebene 3)

1. Wählen Sie im **PASSWORT**-Menü, Seite 2 (Abbildung 4–4) das Symbol .
2. Wählen Sie die Schutzebene, für die Sie das Passwort ändern möchten (1, 2 oder 3). Es erscheint folgende Anzeige:

Abbildung 4–5. Passwort-Eingabebildschirm

3. Geben Sie das neue Passwort ein, indem Sie mit den Pfeiltasten die einzelnen Zeichen auswählen und jedes Zeichen mit der Taste (G) bestätigen.

4. Wählen Sie , wenn Sie die Eingabe beendet haben. Der **PASSWORT-BESTÄTIGUNGSBILDSCHIRM** wird angezeigt. Er ähnelt dem Passwort-Eingabebildschirm, jedoch einem doppelten Schlüsselsymbol links neben dem Eingabefeld.

Abbildung 4–6. Passwort-Bestätigungsbildschirm

5. Geben Sie das neue Passwort erneut ein und wählen Sie , um das neue Passwort abzuspeichern.
6. Die Passwörter für die anderen Schutzebenen werden in gleicher Weise eingegeben.

Hinweis. Um die Passworteingabe abzubrechen, können Sie jederzeit die Taste ® drücken. ▲

{ XE " Einstellungen " }Einstellungen

Damit Ihr APEX Metallsuchgerät die volle Leistung erreicht, müssen einige Daten korrekt eingestellt werden. In der folgenden Tabelle werden diese Daten aufgelistet. P steht für produktspezifische Parameter und Sys für systemspezifische Parameter.

Tabelle 4–1. Einstellungsdaten

Parameter		**Anwendung**			
Parameter-Bezeichnung	**Typ**	**Förderer**	***Rohr**	***Freifall**	***Pharma**
Produktname	P	ja	ja	ja	ja
Produktgeschwindigkeit	P	ja	ja	ja	ja
Packungslänge (nur Stückgut)	P	ja			
Produktabstand (nur Stückgut)	P	ja			
Produktfreie Detektionszone (nur Stückgut)	P	ja			
Abstand Auswurfsystem (oder Verzögerungszeit)	P	ja	ja	ja	ja
Aktivierungsdauer Auswurfsystem	P	ja	ja	ja	ja
Einlauflichtschranke (nur Stückgut)	P	ja			
Abstand Einlauflichtschranke (nur Stückgut)	Sys	ja			
Geschwindigkeitsgeber	P	ja			
Suchkopffrequenz	P	ja	ja	ja	ja
Suchkopfverstärkung	P	ja	ja	ja	ja
Produkt lernen	P	ja	ja	ja	ja
Phasengrenzen lernen	P	ja	ja	ja	ja
Automatische Phasennachführung	P	ja			
Ein- und Ausgänge	Sys	ja	ja	ja	ja
Warnungen, Alarm- und Störungsmeldungen	Sys	ja	ja	ja	ja
QS-Test	P	ja	ja	ja	ja
AuditCheck™	P	ja	ja	ja	ja
Auswurfbestätigung / Auswurfbehälter voll	P	ja	ja	ja	ja
Passwortschutz	Sys	ja	ja	ja	ja
Produktauswahl	Sys	ja	ja	ja	ja
Maßeinheiten	Sys	ja	ja	ja	ja
Filter (DSV, QNR, PNR, CLX)	P	ja	ja	ja	ja

P = Produktspezifischer Parameter. Die Einstellung ist für jedes Produkt separat erforderlich.

SYS = Systemspezifischer Parameter. Die Einstellung gilt für alle Produkte.

* in Vorbereitung.

Produktname{ XE " Einstellungen:Produktname" }

Pfad: Haupt-Menü Ⓖ ▼ Ⓖ

Gehen sie wie folgt vor, um einen Produktnamen einzugeben:

1. Wählen Sie im **HAUPT**-Menü das Feld **PRODUKTNAME** und drücken Sie die Taste Ⓖ.

Produktname →

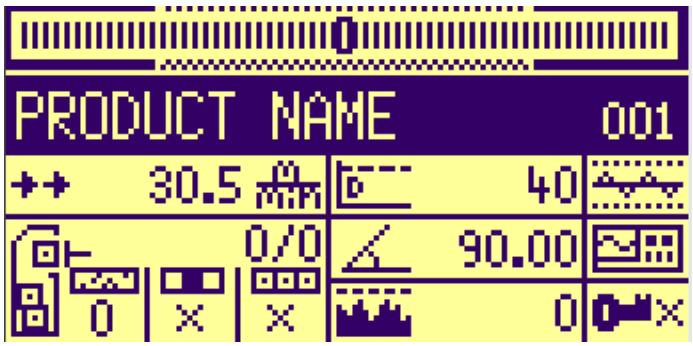
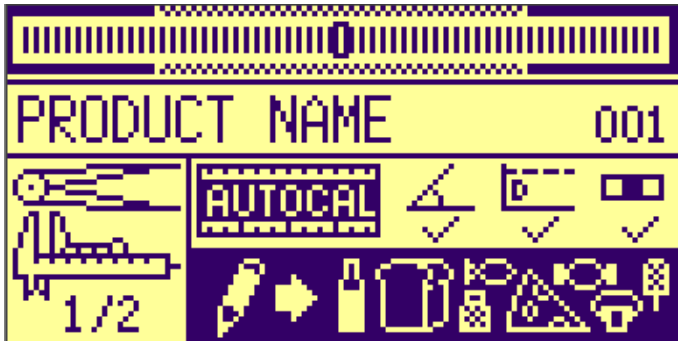


Abbildung 4–7. Haupt-Menü

Es erscheint folgende Anzeige:



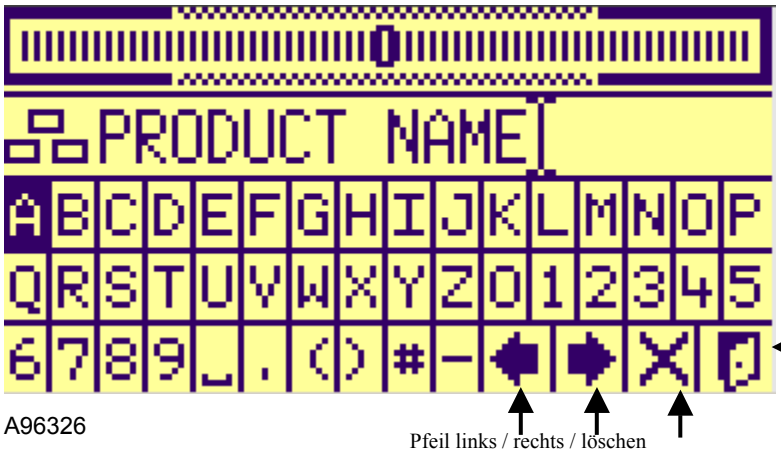
A96816

Abbildung 4–8. Produktnamen-Eingabebildschirm

2. ▼ G

3. Es erscheint folgende Anzeige:

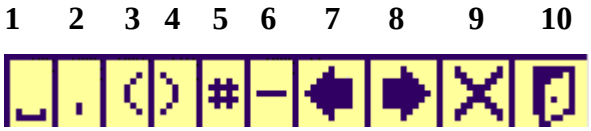
Verwenden Sie die Pfeiltasten, um Zeichen auszuwählen, und drücken Sie G nach jedem Zeichen. In Abbildung 4–9 lautet der Produktname beispielhaft PRODUCT NAME.



A96326

Abbildung 4–9. Produktnamen ändern

Tabelle 4–2. Navigationstasten



Nummer	Funktion
1	Leerzeichen einfügen
2	Dezimalpunkt einfügen
3	Öffnende Klammer einfügen
4	Schließende Klammer einfügen
5	Raute einfügen
6	Minuszeichen einfügen
7	Markierung ein Zeichen nach links bewegen
8	Markierung ein Zeichen nach rechts bewegen
9	Zeichen löschen
10	Speichern und zurück zur vorigen Anzeige

4. Verwenden Sie die **PFEIL**-Tasten, um das erste Zeichen des Produktnamens auszuwählen und drücken Sie anschließend G. Fahren Sie in gleicher Weise fort, bis der vollständige Produktname im Feld **PRODUKTNAME** angezeigt wird.

Hinweis. Der Produktname, der werkseitig gespeichert ist, kann von den Produktnamen in dieser Betriebsanleitung abweichen. Üblicherweise wird werkseitig die jeweilige Arbeitsfrequenz des Metallsuchgeräts als Produktname eingetragen. ▲

A96822

Abbildung 4–10. Produktnamen eingeben

Tipp. Falls Sie einen Buchstaben vergessen haben (z.B. PIZA an Stelle von PIZZA), so wählen Sie den Linkspfeil und drücken die Taste G. Die Eingabemarkierung erscheint dann zwischen Z und A. Wählen Sie das fehlende Z mit den Pfeiltasten und drücken Sie die Taste G.

A96816

Abbildung 4–11. Geänderter Produktname

5. Wählen Sie , um den Produktnamen zu speichern und zur vorigen Anzeige zurückzukehren.

   Drücken Sie die Taste G, um zum **HAUPT**-Menü zu gelangen.

{ XE " Einstellungen:Produktlänge" }Produktlänge

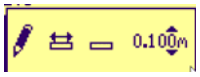
Pfad: Haupt-Menü Ⓖ ◄ ▼(nur Förderer)

A96823

Abbildung 4–12. Produktlänge – Produkt-Menü, Seite 2

1. Wählen sie das Symbol **PRODUKTLÄNGE**.
2. Drücken Sie die Taste Ⓖ.

   Das folgende Fenster wird angezeigt:

3. Geben Sie die Produktlänge mit Hilfe der Pfeiltasten ein.
4. Drücken Sie die Taste Ⓖ, um die Produktlänge zu speichern, und fahren Sie mit der Eingabe des Produktabstands fort.

Hinweis. Ein mit Metall kontaminiertes Produkt muss korrekt ausgeworfen werden. Wenn sich zwei Produkte berühren, so nutzt die *APEX* die eingegebene Produktlänge, um festzustellen, wo die eine Packung endet und die nächste beginnt. Dadurch ist ein sauberer Auswurf der kontaminierten Packung sicher gestellt. ▲

Hinweis. Bei Anwendungen für Schüttgüter sowie bei Freifallsystemen oder Rohrleitungsanwendungen ist dieser Parameter bedeutungslos und braucht nicht geändert werden. ▲

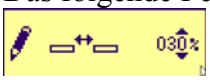
Produktabstand{ XE " Einstellungen:Produktabstand" }

(nur Förderer / Stückgut)

1. Ausgehend von der vorigen Anzeige, drücken Sie die Taste ▼, um zum **PRODUKTABSTAND** zu gelangen.

2. Drücken Sie die Taste (G).

   Das folgende Fenster wird angezeigt:



3. Geben Sie den Produktabstand mit Hilfe der Pfeiltasten ein.

4. Drücken Sie die Taste (G), um den Produktabstand zu speichern.

Tipp. Wenn die Produktlänge z.B. 200 mm beträgt und der Produktabstand 20%, dann überprüft das Metallsuchgerät einen Bereich von 40 mm vor und nach dem gefundenen Metall auf eventuell überlappende Produkte und wirft diese mit aus. ▲

Hinweis. Bei Anwendungen für Schüttgüter sowie bei Freifallsystemen oder Rohrleitungsanwendungen ist dieser Parameter bedeutungslos und braucht nicht geändert werden. ▲

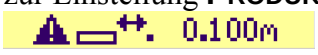
Produktfreie Detektionszone

(nur Förderer / Stückgut)

Es kann vorkommen, bedingt durch Schwankungen in der Produktgeschwindigkeit, dass Metall an einer Stelle gefunden wird, an der kein Produkt erwartet wird. Dies lässt auf ein Transportproblem schließen und sollte dem Bediener angezeigt werden.

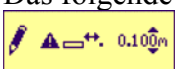
Definieren Sie einen Bereich fest, in dem Detektionen neben dem Produkt toleriert werden sollen. Bei Detektionen außerhalb dieses Bereichs kann eine Fehlermeldung erzeugt werden und ein Ausgang aktiviert werden, um z.B. das Transportsystem zu stoppen.

1. Ausgehend von der vorigen Anzeige, drücken Sie die Taste ▼, um zur Einstellung **PRODUKTFREIE DETEKTIONSZONE** zu gelangen.



2. Drücken Sie die Taste (G).

   Das folgende Fenster wird angezeigt:



3. Geben Sie die produktfreie Detektionszone mit Hilfe der Pfeiltasten ein.
4. Drücken Sie die Taste (G), um den Produktabstand zu speichern.
5. Drücken Sie die Taste (R), um zum **HAUPT**-Menü zurückzukehren.

Hinweis. Bei Anwendungen für Schüttgüter sowie bei Freifallsystemen oder Rohrleitungsanwendungen ist dieser Parameter bedeutungslos und braucht nicht geändert werden. ▲

{ XE " Einstellungen:Produktgeschwindigkeit" }Produkt-geschwindigkeit

Pfad: Haupt-Menü ▼ (G)

6. Geben Sie die Produktgeschwindigkeit mit Hilfe der Pfeiltasten ein.
7. Drücken Sie die Taste (G), um die Änderung zu speichern und anschließend (R), um zum **HAUPT**-Menü zurückzukehren.

Auswurfzeiten

Pfad: Haupt-Menü (G)

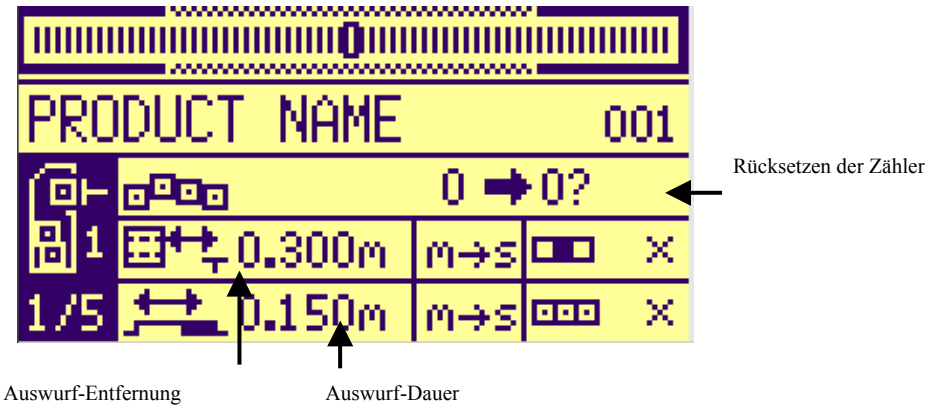
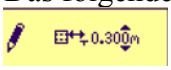


Abbildung 4–13. Auswurf-Menü, Seite 1 von 4

Auswurf-Entfernung (Verzögerung)

Die Auswurf-Entfernung wird gemessen von der Ausgangsseite des Suchkopfs bis zur Mitte des Auswurfsystems. Bei Anwendungen ohne definierte Produktgeschwindigkeit wird stattdessen eine Verzögerungszeit eingegeben.

1. Gehen Sie zum Symbol **AUSWURF-ENTFERNUNG**.
2. Drücken Sie die Taste G.
3. Das folgende Fenster wird angezeigt:



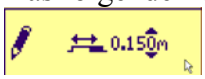
4. Geben Sie die Auswurf-Entfernung mit Hilfe der Pfeiltasten ein.
5. Drücken Sie die Taste G, um die Auswurf-Entfernung zu speichern, und fahren Sie mit der Eingabe der Auswurf-Dauer fort.

Auswurf-Dauer

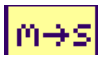
Die Auswurf-Dauer definiert die Aktivierungszeit des Auswurfsystems. Der Wert kann als Entfernung oder als Zeit eingegeben werden. Der richtige Wert hängt von dem verwendeten Auswurfsystem ab. Schnelle Auswurfsysteme für Stückgüter auf Förderern erfordern meist sehr kurze Aktivierungszeiten (z.B. 100 ms).

1. Gehen Sie zum Symbol **AUSWURF-DAUER**.
2. Drücken Sie die Taste G.

   Das folgende Fenster wird angezeigt:

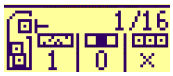


3. Geben Sie die Auswurf-Dauer mit Hilfe der Pfeiltasten ein.
4. Drücken Sie die Taste G, um die Auswurf-Dauer zu speichern.

Tipp. Das Symbol 

zwischen Auswurf-Entfernung und Auswurf-Dauer schaltet zwischen Entfernungseingabe in Meter und Zeiteingabe in Sekunden um. Aktivieren Sie das Symbol und drücken Sie die Taste G, um zwischen m (Meter) und s (Sekunden) zu wechseln. ▲

Auswurf-steuerung durch Lichtschranke (nur Förderer / Stückgut)

Pfad: Haupt-Menü  Ⓖ ▼

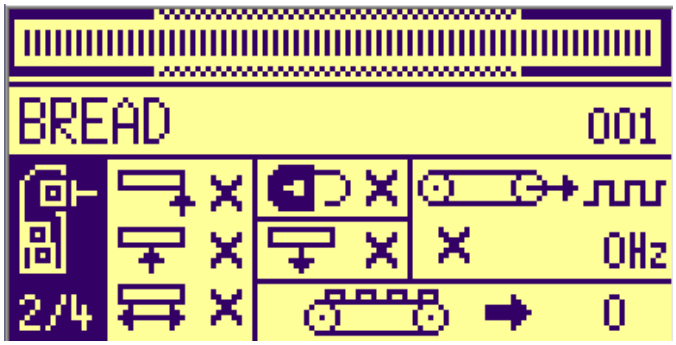
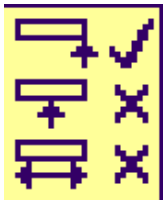


Abbildung 4–14. Auswurf-Menü, Seite 2

ODER

Ausgehend von der vorigen Anzeige, drücken Sie die Taste ▼, um zum **AUSWURF**-Menü, Seite 2 von 4, zu gelangen.



Auswurf Vorderkante

Auswurf Produktmitte

Auswurf Produktlänge

Die Auswurfsteuerung durch Lichtschranke ermöglicht es, kontaminierte Produkte sehr exakt auszuwerfen, indem das Auswurfsystem auf einen bestimmten Punkt des Produkts ausgerichtet wird (Vorderkante oder Mitte), oder während der gesamten Produktlänge aktiviert bleibt; unabhängig davon, wo genau sich das gefundene Metallteil im Produkt befindet.

1. Wählen Sie mit der Taste Ⓖ die Vorderkante, die Mitte oder die Gesamtlänge aus.
2. Ein ✓ erscheint neben der gewählten Einstellung.
3. Drücken Sie die Taste Ⓡ, um zum **HAUPT**-Menü zurückzukehren.

Hinweis. Die Auswurfsteuerung durch Lichtschranke kann nur für Stückgüter mit definierter Produktgeschwindigkeit verwendet werden und erfordert eine Einlauflichtschranke. ▲

Abstand Einlauflichtschranke (nur Förderer / Stückgut)

Pfad: Haupt-Menü

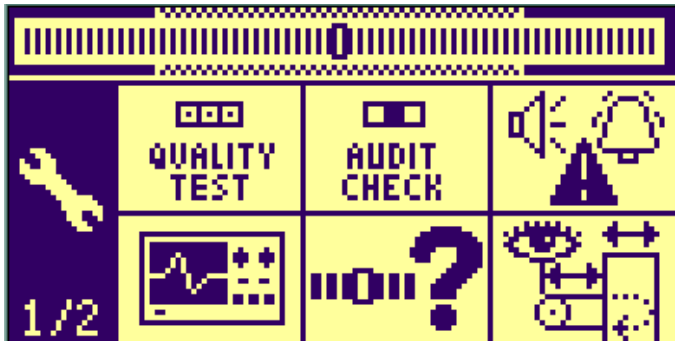


Abbildung 4–15. Werkzeug-Menü, Seite 1

Falls die *Auswurfsteuerung durch Lichtschranke* nicht eingerichtet werden kann, so muss zunächst der **ABSTAND EINLAUFLICHTSCHRANKE** richtig eingegeben werden.

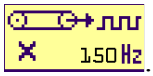
1. Wählen Sie das Symbol und drücken Sie die Taste (G). Ein Fenster wird angezeigt.
2. Geben Sie den Abstand von der Einlauflichtschranke bis zur Einlaufseite des Suchkopfs ein und bestätigen Sie mit der Taste (G).
3. Gehen Sie jetzt zum **AUSWURF**-Menü, Seite 2, und nehmen Sie die gewünschten Einstellungen zur *Auswurfsteuerung durch Lichtschranke* vor.

Tipp. Es ist wichtig, zu überprüfen, ob die Auswurfsteuerung durch Lichtschranke korrekt arbeitet. Rechts unten im Auswurf-Menü, Seite 2, befindet sich dieses Symbol

. Es handelt sich um ein animiertes Symbol, das Produkte zeigt, die sich auf einem Förderer bewegen. Daneben wird eine Zahl angezeigt.

Lassen Sie ein Produkt durch das Metallsuchgerät fahren. Wenn das Produkt die Einlauflichtschranke passiert, wechselt die angezeigte Zahl von 0 auf 1. Wenn das Produkt das Auswurfsystem passiert, wechselt die Zahl zurück auf 0. Sollte statt der 1 eine 2 angezeigt werden, so ist die Produktlänge nicht richtig eingegeben, und die APEX geht davon aus, dass es sich um zwei nebeneinander liegende Produkte handelt. ▲

Geschwindig-keitsgeber

Wenn das Transportsystem über einen Geschwindigkeitsgeber verfügt und eingeschaltet ist, finden Sie im Auswurf-Menü, Seite 2, das Symbol **GESCHWINDIGKEITSGEBER** 

.

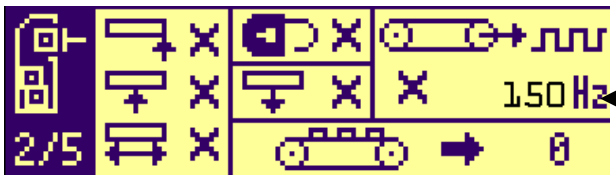


Abbildung 4–16. Impulsrate des Geschwindigkeitsgebers

Die Impulsrate beträgt in diesem Beispiel 150 Hz, die *APEX* empfängt also 150 Impulse des Geschwindigkeitsgebers je Sekunde. Das Zeichen **X** daneben bedeutet, dass die Geschwindigkeitsmessung nicht aktiv ist. Wählen Sie das Symbol **GESCHWINDIGKEITSGEBER** aus und drücken Sie die Taste G.

Ein Kalibrationsfenster erscheint. Sie brauchen dort nichts einzugeben. Die *APEX* setzt die Eingangsimpulse mit der eingegebenen Produktgeschwindigkeit ins Verhältnis. Nach einigen Sekunden wird das Fenster ausgeblendet, und an Stelle des **X** wird ein ✓ angezeigt.

Das **HAUPT**-Menü sollte jetzt so aussehen:

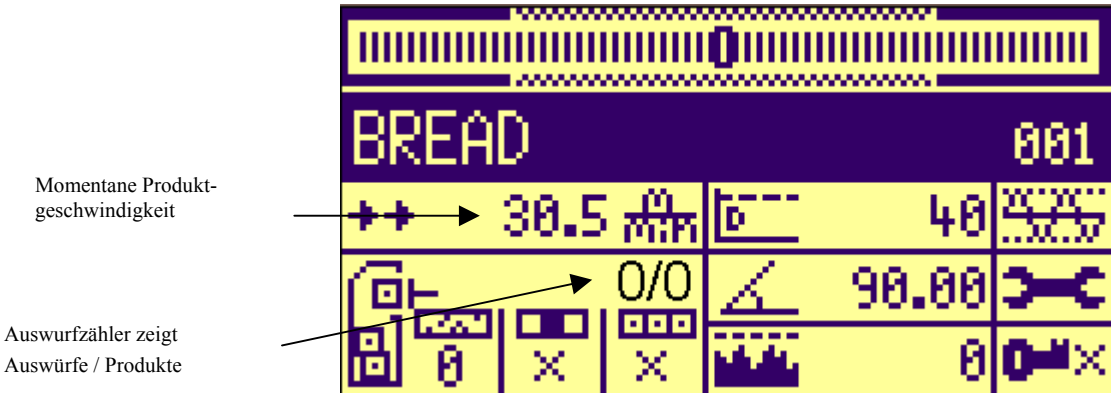


Abbildung 4–17. Haupt-Menü

Drei Punkte sind zu beachten:

1. Die momentane Produktgeschwindigkeit wird angezeigt, da der Geschwindigkeitsgeber aktiviert wurde.
2. Da die Auswurfsteuerung durch Lichtschranke aktiviert wurde, zeigt der Auswurfzähler jetzt die Zahl der Auswürfe und die Gesamtzahl der Produkte.

3. Eine Änderung der Produktgeschwindigkeit führt bei aktiviertem Geschwindigkeitsgeber zu einer kurzen Verzögerung, da die Geschwindigkeitsmessung neu kalibriert werden muss.

Suchkopf-frequenz

Die elektromagnetischen Eigenschaften des Produkts (der *Produkteffekt*) werden von der *APEX* „gelernt“, um sie von Fremdmetallen unterscheiden zu können. Zuvor müssen jedoch eine geeignete Suchkopffrequenz und Suchkopfverstärkung gewählt werden, um Messfehler zu minimieren.

Suchkopf-verstärkung

Pfad: Haupt-Menü

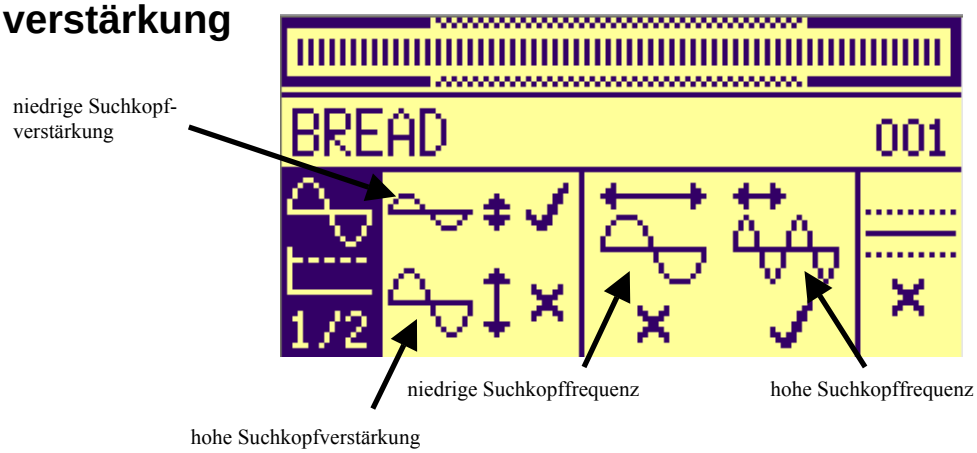


Abbildung 4–18. Suchkopfverstärkung und Suchkopffrequenz

1. Wenn die rote LED blinkt, während Produkt durch den Suchkopf gefahren wird, so ist der Produkteffekt zu hoch.
2. Wählen Sie das Symbol Suchkopfverstärkung und drücken Sie die Taste G, um auf niedrige Suchkopfverstärkung umzuschalten (das Zeichen ✓ erscheint neben der entsprechenden Grafik).
3. Fahren Sie das Produkt nochmals durch das Metallsuchgerät. Wenn die rote LED weiterhin blinkt, wählen Sie wieder die hohe Suchkopfverstärkung und jetzt die niedrige Suchkopffrequenz.
4. Fahren Sie das Produkt nochmals durch das Metallsuchgerät. Wenn die rote LED weiterhin blinkt, wählen Sie die niedrige Suchkopfverstärkung und die niedrige Suchkopffrequenz.

Tipp. Bei einigen Spezialanwendungen muss die Suchkopfhardware modifiziert werden, um zu erreichen, dass die rote LED nicht mehr blinkt. Wenden Sie sich an die *Thermo Scientific* Niederlassung in Ihrem Land oder an Ihren autorisierten *Thermo Scientific* Vertragshändler, um weitere Informationen zu erhalten. ▲

Das Produkt kann nun “gelernt” werden. Kehren Sie zurück zum **HAUPT**-Menü und gehen Sie wie folgt vor.

Pfad: Haupt-Menü Ⓖ AUTOCAL Ⓖ

1. Drücken Sie im **HAUPT**-Menü die Taste Ⓖ.
2. Wählen Sie das Symbol **PRODUKT EINLERNEN**.
3. Drücken Sie die Taste Ⓖ und folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm.

   Der *Phasenwinkel* des Produkts sowie der *Detektions-Schwellwert* sind jetzt gespeichert.
4. Fahren Sie “saubere” Produkte (ohne Metall) durch den Suchkopf und überprüfen Sie, dass keine Fehldetektionen auftreten. Auch sollte das im **HAUPT**-Menü angezeigte *Spitzensignal* nicht größer als 70% des *Detektions-Schwellwerts* sein.

Hinweis. Falls dabei Probleme auftreten, sollte ein anderer Detektions-Schwellwert eingestellt werden. ▲

X und R Filter einstellen

Pfad: Haupt-Menü Ⓖ ▼

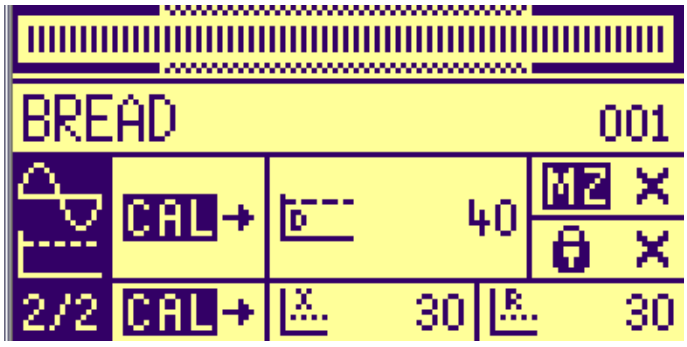


Abbildung 4–19. X und R Filter einstellen

1. Wählen Sie das zugehörige **CAL**-Symbol (**X** und **R**) und drücken Sie die Taste Ⓖ.
2. Nach einigen Sekunden ist der Prozess abgeschlossen, und der jeweilige Filterwert (oben im Beispiel jeweils mit 30 angezeigt) ist abgespeichert.

Hinweis. Es darf kein Produkt durch den Suchkopf gefahren werden, während die X und R Filter eingestellt werden. ▲

Die *X und R Filter* legen den Übergang zwischen dem reinen Hintergrundrauschen und dem Produktsignal (Produkteffekt) fest. Manchmal ist es notwendig, die *X und R Filter* manuell anzupassen, damit die automatische Phasennachführung richtig arbeitet.

3. Wie oben unter X und R Filter einstellen beschrieben, gehen Sie zur Bildschirmseite 2.
4. Wählen Sie an Stelle des **CAL**-Symbols den jeweiligen Filter (**X** oder **R**) und drücken Sie die Taste (G).

   Es öffnet sich ein Fenster ähnlich dem folgenden:

5. Geben Sie den Wert mit Hilfe der Pfeiltasten ein und drücken Sie die Taste (G), um die Änderung zu speichern und zur vorigen Anzeige zurückzukehren.

Produkt einlernen

Pfad: Haupt-Menü (G) (G)

Viele Anwendungen können von der APEX „eingelernt“ werden. Gehen Sie wie folgt vor, damit die APEX Ihr Produkt einlernt und automatisch den Phasenwinkel, den Detektions-Schwellwert und die *AuditCheck*™-Einstellungen abspeichert.

1. Drücken Sie aus dem **HAUPT**-Menü die Taste (G) und anschließend nochmals die Taste (G).
2. Ein automatischer Kalibrationsvorgang wird gestartet, um das Produkt einzulernen.
3. Lassen Sie das Produkt mehrfach durch den Suchkopf fahren, bis der Vorgang abgeschlossen ist.
4. Drücken Sie die Taste (R), um zum **HAUPT**-Menü zurückzukehren.

Phasenwinkel

Pfad: Haupt-Menü G

Die *APEX* erzeugt ein hochfrequentes elektrisches Wechselfeld in der Suchkopföffnung, um Metalle zu erkennen. Ein Metallteil in der Suchkopföffnung beeinflusst das elektromagnetische Feld auf unterschiedliche Weise:

- Eisen (ferromagnetisches Material) verstärkt das elektromagnetische Feld
- Andere Metalle wie Aluminium oder nichtmagnetischer Edelstahl schwächen das elektromagnetische Feld ab.

Nachdem das Produkt eingelernt wurde, können immer noch gelegentlich Probleme auftreten, die durch die Leitfähigkeit des Produkts selbst verursacht werden. Erhöhen Sie in diesem Fall den Detektions-Schwellwert, so dass dieser über dem Produkteffekt liegt und *nur* solche Produkte ausgeworfen werden, die auch wirklich mit Metall kontaminiert sind.

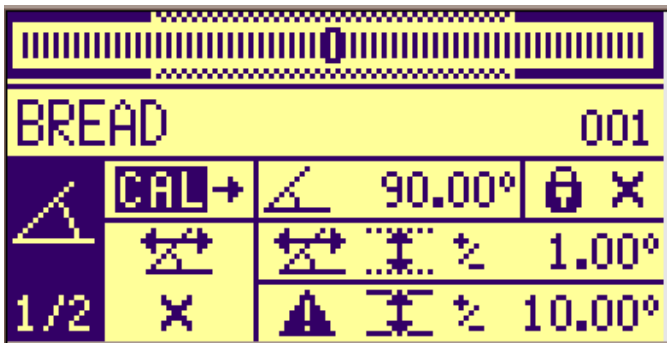


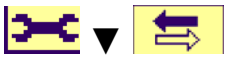
Abbildung 4–20. Phasenwinkel-Menü, Seite 1

Eine Einlauflichtschranke ermöglicht es, den Phasenwinkel jedes einzelnen Produkts zu messen. Bei geringen Unterschieden von Produkt zu Produkt wird die Phaseneinstellung nachgeführt. Bei größeren Differenzen erfolgt keine Phasennachführung, da die Ursache ein Metallteil im Produkt sein könnte.

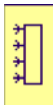
1.00° Dies zeigt an, dass die Phaseneinstellung nachgeführt wird, wenn der Unterschied im Phasenwinkel zwischen zwei benachbarten Produkten nicht größer als 1,00° ist. Bei den meisten Anwendungen wird dieser Wert kleiner als 0,20° eingestellt.

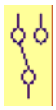
10.00° Wenn der eingestellte Phasenwinkel durch die automatische Phasennachführung seit deren Aktivierung um insgesamt 10,00° geändert wurde, wird eine Warnung ausgegeben.

Eingänge und Ausgänge

Pfad: Haupt-Menü  ▼

Im Menü **EINGÄNGE UND AUSGÄNGE** können Sie den Hardware-Eingängen bestimmte Funktionen zuordnen, die Arbeitsweise einiger Ausgänge (Öffner oder Schließer) festlegen, die Schnittstellen konfigurieren und, falls ein Drucker angeschlossen ist, das Erscheinungsbild des Ausdrucks bestimmen.

 Auswahl und Einstellung der **Eingänge**.

 Auswahl und Einstellung der **Ausgänge**.

Eingänge

Das Menü **EINGÄNGE** besteht aus zwei Bildschirmseiten. Verwenden Sie die Tasten ▲ und ▼, um zwischen den Bildschirmseiten zu wechseln.

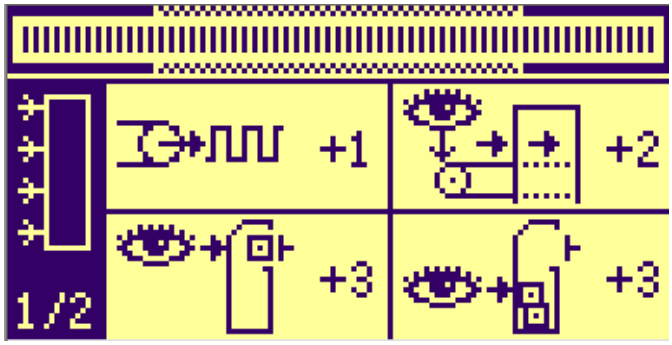


Abbildung 4–21. Menü Eingänge, Seite 1

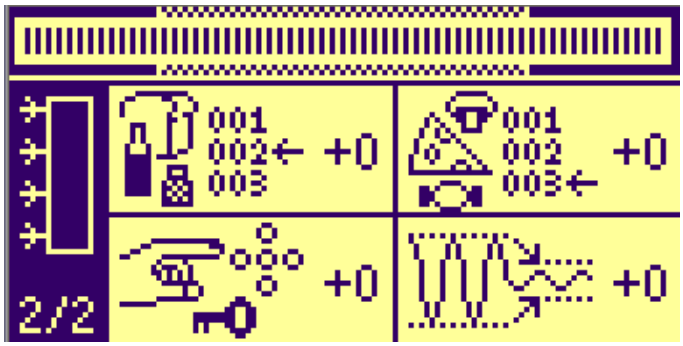
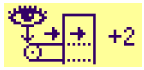


Abbildung 4–22. Menü Eingänge, Seite 2

Die folgende Tabelle enthält eine Liste der Eingänge und der zugehörigen Symbole:

Tabelle 4–3. Eingänge

Symbol	Beschreibung	Zuordnung zum Hardware-Eingang
	Geschwindigkeitsgeber	Eingang 1 (kann nicht geändert werden)
	Einlauflichtschranke	Voreingestellt: Eingang 2
	Auswurfbestätigung	Voreingestellt: Eingang 3
	Auswurfbehälter voll	Voreingestellt: Eingang 3
	Produkt Nr. 1	Keine Voreinstellung
	Produkt Nr. 2	Keine Voreinstellung
	Tastatursperre	Keine Voreinstellung
	Externe Unterdrückung	Keine Voreinstellung

Um einen **EINGANG** einzustellen, wählen Sie das zugehörige Symbol und drücken Sie die Taste (G). Es öffnet sich ein Fenster zur Einstellung der Eingangsfunktion. Wählen Sie die gewünschte Eingangsnummer mit den Tasten ▲ und ▼ aus.

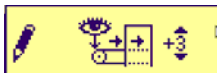


Abbildung 4–23. Beispiel für ein Fenster zur Eingangseinstellung

Hinweis. “0” (Null) neben dem Symbol bedeutet, dass kein Eingang zugeordnet und die Funktion somit inaktiv ist. ▲

Hinweis. Wenn *Produkt Nr. 1* und *Produkt Nr. 2* dem gleichen Eingang zugeordnet werden, so wird über diesen Eingang das *Produkt Nr. 3* aktiviert. ▲

Ausgänge

Es gibt sechs Relais-Ausgänge, die bestimmten Ausgangsfunktionen zugeordnet werden können.

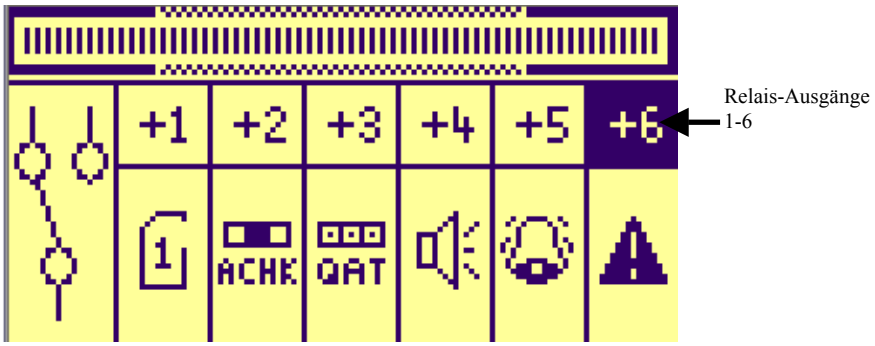


Abbildung 4–24. Menü Ausgänge

Ausgangsfunktionen:

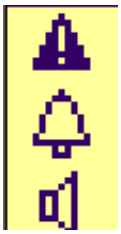
- Auswurfsystem 1
- Auswurfsystem 2
- *AuditCheck*™
- Signallampe QS-Test
- Warnung
- Alarm
- Störung

Jeder Relais-Ausgang kann einer beliebigen Ausgangsfunktion zugeordnet und als Öffner oder Schließer definiert werden. Wählen Sie das Symbol, drücken Sie die Taste (G) und wählen Sie die gewünschte Ausgangsfunktion aus.

Warnungen, Alarm- und Störungs-meldungen

Pfad: Haupt-Menü

Devices on your *APEX* system can be configured to produce an alarm and/or fault output under certain circumstances.



Störung

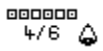
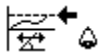
Alarm

Warnung

1. Wählen Sie aus dem **HAUPT**-Menü .
2. Wählen Sie das Ereignis-Symbol (siehe Tabelle 4–4).
3. Wählen Sie den Typ der Meldung (Warnung, Alarmmeldung oder Störungsmeldung).
4. Drücken Sie die Taste (G), um zum **HAUPT**-Menü zurückzukehren.

Die folgende Tabelle zeigt die Ereignis-Symbole und deren Beschreibung sowie den werkseitig voreingestellten Meldungs-Typ.

Tabelle 4–4. Warnungen, Alarm- und Störungsmeldungen

Symbol	Ereignis	Meldungs-Typ
	Keine Auswurfbestätigung erhalten.	Störung
	Auswurfbehälter voll.	Störung
	Einlauflichtschranke blockiert – Blockierungszeit kann eingestellt werden.	Störung
	Zu viele aufeinander folgende Auswürfe.	Alarm
	Metallerkennung bei stehendem Förderer.	Alarm
	Metallerkennung ohne Produkt.	Alarm
	Grenzwert der Phasennachführung erreicht.	Alarm
	Suchkopffehler.	Störung
	QS-Test-Fehler.	Warnung, Alarm und Störung
	AuditCheck™-Fehler.	Warnung, Alarm und Störung
	Lithium-Batterie fast leer.	Alarm
	CPU-Speicherfehler (falsche Checksumme).	Störung

Jedes Ereignis kann eine Warnung, eine Alarmmeldung und/oder eine Störungsmeldung erzeugen.

QS-Test

Pfad: Haupt-Menü

Mit Hilfe von Teststäben oder Testkarten mit Metallproben in aufeinander folgenden Produkten kann die Leistung der *APEX* gemessen werden. Das Spitzensignal und der Phasenwinkel werden dabei mit den kalibrierten Werten verglichen.

Wenn ein Driften der Werte festgestellt wird, erfolgt die Ausgabe einer Warnung. Bei fortgesetztem Driften wird eine Alarmmeldung ausgegeben und der entsprechende Ausgang aktiviert. Wenn die Fehlergrenzen überschritten werden, oder wenn der *QS-Test* nicht innerhalb des vorgeschriebenen Zeitintervalls ausgeführt wurde, dann wird eine Störungsmeldung ausgegeben und der zugehörige Ausgang aktiviert.

Das **QS-TEST**-Menü besteht aus drei Bildschirmseiten. Dies ist die erste:

QS-Test-Menü, Seite 1

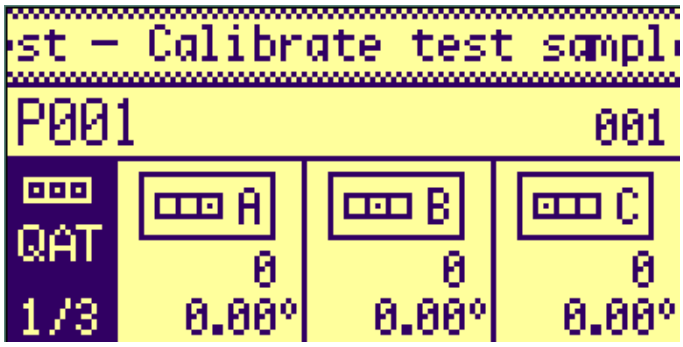


Abbildung 4–25. QS-Test-Menü, Seite 1

1. Die erste Bildschirmseite dient der Kalibration.
2. Die Teststäbe (Testkarten) werden kalibriert, indem das zugehörige Symbol ausgewählt wird.

   Thermo Scientific empfiehlt die Verwendung von Teststäben (Testkarten) mit drei unterschiedlichen Metallproben: **Fer** (Eisen), **Non-Fer** (Bronze) und **S/S 316** (nichtmagnetischer Edelstahl S/S 316, auch als V4A bezeichnet). Zum Beispiel verwenden Sie Symbol A für *Fer*, Symbol B für *Non-Fer* und Symbol C für *S/S 316*.
3. Wählen Sie das zugehörige Symbol, und fahren Sie den entsprechenden Teststab (die entsprechende Testkarte) durch den Suchkopf. Die Materialeigenschaften werden von der *APEX* eingelernt.
4. Wiederholen Sie den Vorgang mit jedem Symbol. Nachdem der Teststab (die Testkarte) durch den Suchkopf gefahren ist, werden das

Spitzensignal und der Phasenwinkel direkt unterhalb des Symbols angezeigt.

Tipp: *Thermo Scientific* empfiehlt, jeden Teststab (jede Testkarte) achtmal bis zehnmal durch den Suchkopf zu fahren. ▲

5. Drücken Sie die Taste (G), um die gelernten Werte zu akzeptieren.

QS-Test-Menü, Seite 2

Auf der zweiten Bildschirmseite des **QS-TEST**-Menüs können die Einstellungen für den Test festgelegt oder ein Test manuell ausgeführt werden.

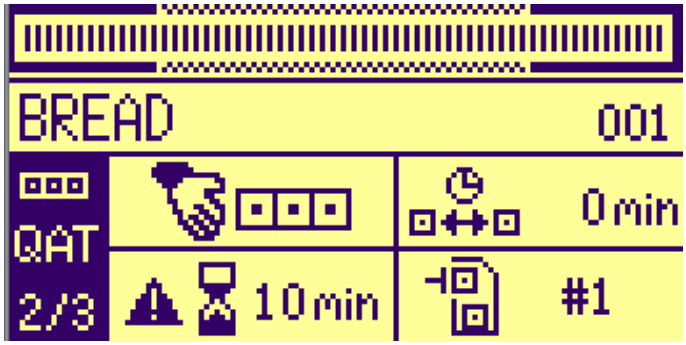


Abbildung 4–26. QS-Test-Menü, Seite 2

Icon	Description
	QS-Test manuell starten.
	Zeitintervall zwischen den Tests in Minuten.
	Maximale Zeitdauer für den Test in Minuten.
	Wahl des Auswurfsystems für die Auswürfe durch den QS-Test (Auswurfsystem 1 oder 2).

Zeiteinstellungen für QS-Test

Um das Zeitintervall zwischen den Tests und die maximale Zeitdauer für den Test einzugeben, wählen Sie das entsprechende Symbol, und es erscheint ein Eingabefenster. Ändern Sie die Zeit mit Hilfe der Pfeiltasten.

Auswurfsystem für QS-Test

Dieses Symbol arbeitet als Umschalter. Wählen Sie das Symbol und wechseln Sie zwischen „aus“ (**X**) oder einem Auswurfsystem (**1** oder **2**).

QS-Test-Menü, Seite 3

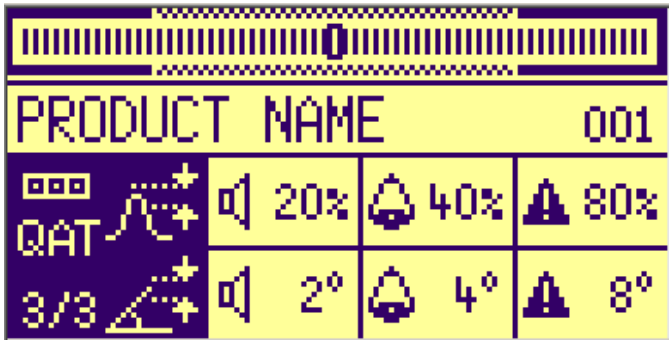
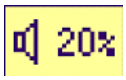
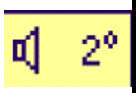


Tabelle 4–5. Symbole im QS-Test-Menü, Seite 3

Symbol	Beschreibung
	Spitzenwertabweichung in Prozent für Warnung
	Phasenwinkelabweichung in Grad für Warnung
	Spitzenwertabweichung in Prozent für Alarmmeldung
	Phasenwinkelabweichung in Grad für Alarmmeldung
	Spitzenwertabweichung in Prozent für Störungsmeldung
	Phasenwinkelabweichung in Grad für Störungsmeldung

Hinweis. Setzen Sie den entsprechenden Wert auf 0% bzw. 0°, wenn Sie die Meldung nicht benötigen. ▲

Hinweis. Bei “nassen” Produkten wird empfohlen, sämtliche Phasenwinkelabweichungen auf 0° (aus) zu setzen. ▲

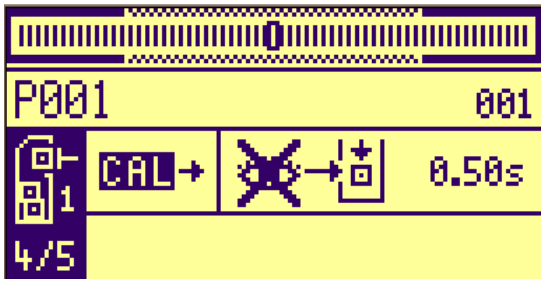
AuditCheck™

Pfad: Haupt-Menü

Das System AuditCheck™ von *Thermo Scientific* ist eine automatische Zusatzeinrichtung zum Metallsuchgerät, mit der die Stabilität der Kalibration von Empfindlichkeit und Phasenwinkel regelmäßig überprüft werden kann. *AuditCheck*™ simuliert das Vorhandensein von Metall im Produkt, indem ein Projektil mit einer Metallkugel durch ein Rohr im Suchkopf gefeuert wird, während Produkt durch das Metallsuchgerät fährt. Die Metallkugel kann dabei nicht mit dem Produkt selbst in Berührung kommen, da für *AuditCheck*™ eine separate, kleinere Suchkopföffnung verwendet wird. Eine detaillierte Beschreibung aller Einstellungen zum *AuditCheck*™-System finden Sie in Anhang B.

Auswurf-bestätigung

Pfad: Haupt-Menü G ▼▼▼



Die Auswurfbestätigung (**AUSWURF**-Menü, Seite 4) dient zur Überwachung der Produktauswürfe durch das Metallsuchgerät. Diese Option erfordert unter Umständen zusätzliche Hardware, die in Ihrem Gerät noch nicht enthalten ist (z.B. eine Lichtschranke im Auswurfbereich). Wenden Sie sich an die *Thermo Scientific* -Niederlassung in Ihrem Land oder an Ihren autorisierten *Thermo Scientific* -Vertragshändler, wenn Sie Unterstützung benötigen.

Gehen Sie wie folgt vor, um die Auswurfbestätigung zu konfigurieren:

1. Wählen Sie **CAL** und drücken Sie die Taste G, um die Kalibration der Auswurfbestätigung zu starten.

2. Fahren Sie ein Produkt mit Metall durch den Suchkopf, so dass es von der *APEX* ausgeworfen wird.

   Die *APEX* misst die Zeit von der Aktivierung des Auswurfsystems bis zur Unterbrechung der Auswurflichtschranke und speichert die Zeiteinstellung ab.

1. ODER:

   Geben Sie die Zeit manuell mit Hilfe der Pfeiltasten ein.

Kapitel 5
Wartung und Fehlersuche

Die regelmäßige Reinigung des Metallsuchgeräts ist Grundvoraussetzung für die zuverlässige und fehlerfreie Funktion. Wenn sie Fragen zur Reinigung haben, so wenden Sie sich an die *Thermo Scientific* -Niederlassung in Ihrem Land oder an Ihren autorisierten *Thermo Scientific* -Vertragshändler. Es wird darauf hingewiesen, dass manche Reinigungsmittel die Kunststoffteile am Suchkopf des Metallsuchgeräts angreifen können. Verwenden Sie auf keinen Fall Reinigungsmittel, welche Polycarbonat oder Polyester angreifen können.

WARNUNG. Um die Sicherheit des Personals zu gewährleisten, ist Vorsicht beim Arbeiten an oder in der Nähe von Förderern, Auswurfsystemen sowie produktführenden Rohrleitungen und Schläuchen geboten. Wie bei Arbeiten an solchen Systemen üblich, müssen bei Reparatur- oder Wartungsarbeiten die Spannungsversorgung und die Druckluftversorgung unterbrochen und gegen Wiedereinschalten gesichert sein. Nachdem die Druckluftversorgung unterbrochen wurde, sind alle Ausstoßsysteme mehrmals auszulösen, damit die restliche Druckluft aus dem System entweichen kann. Danach ist die Spannungsversorgung zu unterbrechen, zu erden und gegen Wiedereinschalten zu sichern. ▲

Reinigung

Stellen Sie sicher, dass keine Rückstände von Reinigungsmitteln auf der Oberfläche der *APEX* zurück bleiben und Staub anziehen können. Es wird empfohlen, die Oberflächen der *APEX* nach der Reinigung gründlich zu trocknen. Lesen Sie auch den Hinweis zur Luftfeuchtigkeit im Abschnitt Besondere Vorsichtsmaßnahmen.

Die zulässigen Reinigungsmittel und deren Konzentrationen sind die gleichen, wie auch zur Reinigung von Fördergurten und anderen Ausrüstungen in Ihrer Produktionslinie. Wenden Sie sich an Ihren Lieferanten für Reinigungsmittel, um sicherzustellen, dass Sie geeignete Reinigungsmittel in den richtigen Konzentrationen verwenden.

Verwenden Sie niemals Hochdruckreiniger. Diese können die *APEX* beschädigen und sogar dazu führen, dass Metalle im Produkt nicht gefunden werden, oder dass Sicherheitsrisiken für das Personal entstehen.

Überprüfung auf Korrosion

Auch wenn die *APEX* aus nicht rostenden Materialien wie Edelstahl und Kunststoff gefertigt ist, kann es unter besonderen Umständen zur Korrosion kommen. Edelstahl bildet rasch eine dauerhafte, inerte Oxidschicht an der Oberfläche, die ihn vor Korrosion bewahrt. Diese Oxidschicht kann beschädigt werden, wenn z.B. Eisenteile mit der Oberfläche der *APEX* in Berührung kommen. Untersuchen Sie die Maschine regelmäßig auf Anzeichen von Korrosion, und verhindern Sie jede Beschädigung der Oxidschicht. Informieren Sie die *Thermo Scientific* -Niederlassung in Ihrem Land oder Ihren autorisierten *Thermo Scientific* -Vertragshändler, falls Sie Anzeichen von Korrosion feststellen.

Fehlersuche

Wenn die *APEX* einen Systemfehler feststellt, leuchtet die rote Störungs-LED auf, das Relais für den Störungsausgang wird aktiviert und es wird eine Störungsmeldung angezeigt. In diesem Abschnitt werden zu den verschiedenen Störungsmeldungen mögliche Ursachen und Lösungen aufgezeigt.

Suchkopffehler

Ursache	Lösung
Suchkopfkabel unterbrochen.	Anschlüsse an beiden Enden des Kabels prüfen und sicherstellen, dass alle Adern richtig angeschlossen sind.
Suchkopfbalance außer Bereich.	Alle Metallsuchgeräte sind hochempfindliche Messgeräte. *Thermo Scientific* empfiehlt, nach jedem Transport und nach jeder Bewegung des Metallsuchgeräts einen neuen Suchkopfabgleich durch einen Service-Ingenieur vornehmen zu lassen.
Wenden Sie sich an die *Thermo Scientific* -Niederlassung in Ihrem Land oder Ihren autorisierten *Thermo Scientific* -Vertragshändler, um weitere Unterstützung bei Suchkopffehlern zu erhalten.	

Fehler Auswurf-bestätigung

Der Fehler Auswurfbestätigung tritt auf, wenn die Auswurfbestätigung aktiviert wurde, und das Bestätigungssignal nicht innerhalb der eingestellten Zeit empfangen wurde.

Ursache	Lösung
Auswurfsystem defekt.	Auswurfsystem und Lichtschranke zur Auswurfbestätigung prüfen. Falls nötig, Zeiteinstellung zur Auswurfbestätigung anpassen.
Auswurf zu langsam.	
Lichtschranke zur Auswurfbestätigung defekt.	

Lithium-Batterie fast leer

Ursache	Lösung
Die Batterie, welche zu Erhalt der Daten bei ausgeschalteter Netzspannung dient, ist fast leer.	Lassen Sie die Lithium-Batterie oder das Bedienteil durch einen Service-Ingenieur auswechseln. **Hinweis:** Solange die Netzspannung nicht unterbrochen wird, wird das Metallsuchgerät weiterhin funktionieren.

Produktspeicher-Fehler

Der Produktspeicher ist beschädigt oder gelöscht.

Ursache	Lösung
Wenn die Lithium-Batterie leer oder fast leer ist, kann es bei ausgeschalteter Netzspannung zu Datenverlust kommen.	Batterie auswechseln lassen, Produkte neu eingeben.
Starke statische Entladung oder Blitzeinschlag.	Metallsuchgerät von einem Service-Ingenieur überprüfen bzw. reparieren lassen, Speicher löschen, neu in Betrieb nehmen.

Fehler Einlauf-lichtschranke – nur Förderer

Ursache	Lösung

Der Fehler tritt auf, wenn die *Auswurfsteuerung durch Lichtschranke* aktiviert wurde und Metall gefunden wurde, ohne dass ein Produkt die *Einlauflichtschranke* unterbrochen hat.	Ausrichtung der Einlauflichtschranke prüfen und sicherstellen, dass sie sicher von den Produkten unterbrochen wird. Nach Ursachen für mögliche Fehldetektionen suchen, wie z.B. metallische Verunreinigungen des Fördergurts. Metallsuchgerät und Auswurfsysteme vollständig überprüfen.

Fehler Geschwindig-keitsgeber – nur Förderer

Ursache	Lösung
Diese Fehlermeldung kann bei Anwendungen mit variabler Produktgeschwindigkeit und Geschwindigkeitsgeber auftreten. Es wurde Metall detektiert, ohne dass Impulse vom Geschwindigkeitsgeber empfangen wurden.	Lassen Sie den Förderer laufen und fahren Sie einen Teststab (eine Testkarte) mit einer Metallprobe durch das Metallsuchgerät, so dass es auslöst. Damit wird der Fehler quittiert.

QS-Test nicht ausgeführt

Ursache	Lösung
Die Warnleuchte wurde ignoriert und fällige QS-Test nicht innerhalb des vorgeschriebenen Zeitintervalls ausgeführt.	QS-Test vornehmen.

QS-Test-Fehler

Ursache	Lösung
Beim QS-Test wurde die erforderliche Anzahl an Detektionen nicht erreicht.	QS-Test manuell nochmals ausführen.

Zu viele Auswürfe

Ursache	Lösung
Der Fehler tritt auf, wenn die Fehlermeldung *Zu viele Auswürfe* aktiviert und programmiert wurde. Innerhalb der eingestellten Zeit wurde die maximale zulässige Anzahl an Auswürfen überschritten.	Wählen Sie **FEHLER LÖSCHEN**. Hinweis**: Dieser Fehler kann auch durch starke metallische Verunreinigung der Produkte (z.B. nach einer Havarie) verursacht werden.** Überprüfen Sie die ausgeworfenen Produkte auf metallische Verunreinigungen.

Fehler Phasengrenzen

Ursache	Lösung
Beim Einlernen des Produkts oder währen der automatischen Phasennachführung wurden die Phasengrenzen überschritten. Dies kann durch kontaminierte Produkte oder durch Metallteile im Suchkopf verursacht werden.	Saubere Produkte zum Einlernen verwenden, Metallsuchgerät reinigen, Phasengrenzen überprüfen und gegebenenfalls anpassen.

Einlauflicht-schranke blockiert

Ursache	Lösung
Die Einlauflichtschranke wurde für längere Zeit blockiert. Ursache dafür ist meist eine fehlerhafte Ausrichtung der Lichtschranke oder ein Produktstau.	Einlauflichtschranke prüfen.

AuditCheck™-Fehler

Dieser Fehler kann nur auftreten, wenn Ihr Metallsuchgerät über das optional erhältliche *AuditCheck*™-System verfügt. Eine detaillierte Beschreibung des *AuditCheck*™-Systems finden Sie in Anhang B.

Ursache	Lösung
Während des automatischen *AuditCheck*™-Tests entsprach das Signal, das von der Metallkugel im Projektil verursacht wurde, nicht den erwarteten Spezifikationen.	Fehlergrenzen in den *AuditCheck*™-Einstellungen prüfen. Mögliche Produktschwankungen beachten. Prüfen, ob die Fehlergrenzen versehentlich verstellt wurden.

Empfohlene Tests

Ein vollständiger, umfassender Test des Metallsuchgeräts muss nach der Installation sowie nach dem Austausch oder der Veränderung von Komponenten (z.B. Reparatur des Auswurfsystems) erfolgen. Der vollständige Test schließt auch das Auswurfsystem mit ein. Die folgenden Punkte sollten dabei beachtet werden:

1. Das Metallsuchgerät hat in der Mitte der Suchkopföffnung die geringste Empfindlichkeit. Bei dem Test sollte die Metallprobe daher in etwa mittig durch die Suchkopföffnung gefahren werden. Wird die Metallprobe seitlich hindurch gefahren, so ist das Signal

wesentlich stärker. Beachten Sie dies, wenn Sie die Überprüfung planen.

2. Die Empfindlichkeit von verschiedenen Metallsuchgeräten in unterschiedlichen Einsatzfällen wird voneinander abweichen. Metallsuchgeräte mit kleinerer Suchkopföffnung können kleinere Metalle finden. Auch der Produkteffekt wird die Empfindlichkeit beeinflussen. Es ist daher nicht ratsam, einen einheitlichen Standard für alle Metallsuchgeräte in Ihrem Unternehmen einzuführen. Vielmehr sollten für jedes einzelne Metallsuchgerät die zugehörigen Metallproben (Teststäbe, Testkarten) definiert werden. Allenfalls kann ein Unternehmensstandard hinsichtlich der absoluten Maximalgrößen der zu findenden Metallteile aufgestellt werden. Die Größe der Metallproben ist so zu definieren, dass diese sicher gefunden werden und ihr Signal sich deutlich vom sauberen Produkt oder anderen Störquellen abhebt. Andernfalls kann es dazu kommen, dass das Bedienpersonal das Vertrauen in das Metallsuchgerät verliert.
3. Das Metallsuchgerät ist bei normaler Produktgeschwindigkeit zu testen. Metallproben (Teststäbe, Testkarten) sollten immer so auf dem Förderer oder im Produkt platziert werden, dass sie mit normaler Produktgeschwindigkeit durch den Suchkopf fahren. Bei Rohrleitungs-Anwendungen sollten die Metallproben mit dem Produkt durch das Rohr befördert werden. Bei Freifall- oder Pharma-Anwendungen lassen Sie die Metallproben genau so, wie das Produkt selbst, durch den Suchkopf fallen.
4. Das Metallsuchgerät weist eine unterschiedliche Empfindlichkeit gegenüber verschiedenen Metalltypen auf. Es gibt drei Grundtypen von Metallen, die jeweils zu anderen Ergebnissen bei der Metallsuche führen:
   - Fer – Eisen und dessen Verwandte.
   - Non-Fer – alle elektrisch gut leitenden Nichteisenmetalle wie Aluminium, Kupfer, Messing, Bronze etc.
   - S/S 316 – nicht magnetischer Edelstahl, eines der am schwierigsten zu detektierenden Metalle überhaupt.

   Falls ausnahmsweise nur eine einzige Metallprobe für den Test des Metallsuchgeräts verwendet werden soll, so ist in jedem Fall eine Edelstahlprobe vom Typ S/S 316 zu verwenden. Dadurch wird sichergestellt, dass andere Metalle genauso gut oder besser erkannt werden.
5. Die verwendeten Teststäbe oder Testkarten müssen kugelförmige Metallproben enthalten. Jede andere geometrische Form führt je nach ihrer Ausrichtung zu unterschiedlichen Signalstärken. Dies

kann zu widersprüchlichen Ergebnissen führen. Verwenden Sie möglichst nur Teststäbe oder Testkarten mit Zertifikat.

6. Bei jedem Test muss das Testprodukt vollständig durch das Auswurfsystem ausgeworfen werden. Das Auswurfsystem ist die wahrscheinlichste Fehlerquelle in jedem Metallsuch-System.
7. Es ist dafür zu sorgen, dass die Metallprobe auch dann wieder aus dem Produktstrom entfernt werden kann, wenn das Metallsuchgerät bei dem Test versagen sollte. Wenn Sie Fragen zur Sicherheit haben, wenden Sie sich an die *Thermo Scientific* -Niederlassung in Ihrem Land oder Ihren autorisierten *Thermo Scientific* -Vertragshändler.

Testplan

Der Betreiber muss festlegen, wie oft das Metallsuchgerät getestet werden soll. Gestalten Sie den Testablauf möglichst einfach, damit die Tests häufig ausgeführt werden können. Je seltener das Metallsuchgerät getestet wird, desto mehr Produkt müssen Sie zum Nachprüfen vorhalten für den Fall, dass das Metallsuchgerät einen Test nicht bestehen sollte. In der Praxis wird jedes Metallsuchgerät meist einmal je Schicht getestet.

Dokumentation der Tests

Alle Tests der Metallsuchgeräte sollten dokumentiert werden. Ein Beispiel für ein Testformular finden Sie nachfolgend:

TESTFORMULAR METALLSUCHGERÄT

	FRÜHSCHICHT			SPÄTSCHICHT			NACHTSCHICHT		
LINIE: 15	**06:00 UHR**	**08:40 UHR**	**11:20 UHR**	**14:00 UHR**	**16:40 UHR**	**19:20 UHR**	**22:00 UHR**	**00:40 UHR**	**03:20 UHR**
DATUM: 96/08/08	**OKAY**	**OKAY**	**OKAY**	**OKAY**	**OKAY**	**OKAY**	**OKAY**	**OKAY**	**OKAY**
BEMERKUNGEN									

Überprüfung ausgeworfener Produkte

Wenn möglich, sollten Produkte, die von dem Metallsuchgerät ausgeworfen wurden, überprüft werden, um zu erfahren, was für Metallteile sich darin befinden und woher diese stammen. Dies hilft, Maschinenschäden vor dem Metallsuchgerät frühzeitig zu erkennen und die Sicherheit Ihrer Produkte weiter zu erhöhen.

QS-Test

Das Metallsuchgerät kann so konfiguriert werden, dass in bestimmten Abständen zu einem QS-Test aufgefordert wird.

****

Diese Seite ist absichtlich leer.

****

Kapitel 6
Kundendienst, Reparaturen und Ersatzteile

Dieses Kapitel informiert über Kundendienstleistungen und Reparaturen, sowie über die Bestellung von Ersatzteilen für Ihr *Thermo Scientific* -Produkt. Hier finden Sie die Telefonnummern von verschiedenen Abteilungen bei *Thermo Scientific* , Hinweise zur Bestellung von Ersatzteilen, ein RMA-Formular (Warenrücksendeformular oder Return Material Authorization Form) sowie eine Ersatzteilliste für das Produkt.

Die Wartungsinformationen in dieser Betriebsanleitung wurden so verfasst, dass sie Ihren praktischen Bedürfnissen gerecht werden sollten. Wenn Sie darüber hinaus technische Unterstützung bei einem Problem benötigen, können Sie sich telefonisch an den *Technischen Kundendienst* von *Thermo Scientific* unter der nachstehenden Telefonnummer wenden.

Bei *Thermo Scientific* stehen selbstverständlich auch Kundendiensttechniker im Außendienst zur Verfügung, die Ihnen gern bei der Installation, Inbetriebnahme, Kalibration, Schulung Ihrer Mitarbeiter sowie bei der Wartung und bei Reparaturen helfen. Für weitere Informationen, auch zu Preisen und Terminen, wenden Sie sich bitte an den *Technischen Kundendienst* von *Thermo Scientific* unter der nachstehenden Telefonnummer.

Wenn Sie Produkte zur Überprüfung oder zur Reparatur einsenden möchten, so benutzen Sie bitte das RMA-Formular. Wenden Sie sich telefonisch an die *RMA-Abteilung*, um eine RMA-Nummer zu erhalten.

Hinweis: Halten sie die Modellbezeichnung Ihrer Maschine und die Seriennummer bereit, wenn Sie anrufen. ▲

Zentrale	+49 (208) 82493-0
Telefax	+49 (208) 852310
Technischer Kundendienst	+49 (208) 82493-24
RMA-Abteilung / Reparaturen	+49 (208) 82493-24

Sie können sich auch gern an die *Thermo Scientific* -Niederlassung in Ihrem Land oder direkt an Ihren autorisierten *Thermo Scientific* -Vertragshändler wenden.

ThermoFisher SCIENTIFIC

Duisburger Str. 81 – 46049 Oberhausen
+49 (208) 85231-0

Warenrücksendeschein (RMA-Formular)
RMA-Nr.: -

(Diese RMA-Nummer außen auf der Verpackung und auf allen Schriftstücken angeben)

Bestellung durch: _____
Datum: _____
Kunde:
Ansprechpartner: _____
Telefon: ( ) _____
Landesvorwahl:
Kundennummer: _____

Rücklieferung frei an:
Thermo Scientific (Oberhausen) GmbH
Duisburger Straße 81
46049 Oberhausen
Germany
Lieferung an Kd-Nr.: _____

Rücklieferung von:

_____

_____

_____

Rücklieferung an:

_____

_____

Bezeichnung der eingesandten Teile:

_____

_____

Detaillierte Fehlerbeschreibung:

_____

_____

Mindestpreis:

☐ Kunde ist informiert

☐ Überprüfungskosten je Stück: _____

Kundendienstleistung erforderlich:

☐ Reparatur

☐ Rücknahme

☐ Garantiereparatur oder -austausch

☐ Garantie auf Austauschteil

☐ Sonstiges: _____

☐ Kosten-voranschlag Bestellnr.: _____

☐ Urspr. Bestellnr. oder *Thermo Scientific* -Auftr.-Nr .: _____

SerienNr.: _____

Wurde mit *Thermo Scientific* -Auftr.-Nr. geliefert: _____

Vereinbarungen / Anmerkungen: (nur von *Thermo Scientific* auszufüllen)

_____

_____

ThermoFisher SCIENTIFIC

Duisburger Straße 81, 46049 Oberhausen, Germany
+49 (208) 82493-0 Fax +49 (208) 852310

Foreign Customer Repair Authorization

Please complete the following regarding equipment that will be returned for repair

Contact Name: Telephone +
(country code) (telephone number)

Company Name: _____

Fax + _____ - _____ E-mail _____
(country code) (fax number)

Billing Address: _____
_____

Purchase Order No.(**required):** _____

Equipment Type: _____ Serial No. _____

Description of problem: _____

Shipping Method (Please check one option):

☐ *Thermo Scientific* sends good direct to customer. *Thermo Scientific* determines shipping method and carrier. Charges will be prepaid by *Thermo Scientific* and customer will be invoiced for charges. Truck and/or air freight will always be utilized unless customer arranges shipment

☐ *Thermo Scientific* sends goods to customer's designated freight forwarder. Charges for inland freight to German port will be prepaid by *Thermo Scientific* and customer will be invoiced for charges.

Shipping Address: _____ Freight forwarder? ☐ Yes ☐ No
_____
_____
_____

Atn: _____ Telephone _____

Copies of shipping documents should be sent to the following individual via e-mail or fax. Originals will be sent to the billing address above via regular mail

Contact Name: _____

Fax + _____ - _____ E-mail: _____
(country code) (telephone number)

Important Notice:
Shipment requests will be processed according to this document, which must be fully completed prior to issuance of a Return Material Authorization (RMA) number. Shipping documents will be sent as requested to the individual above upon shipment of goods from *Thermo Scientific* 's plant in Oberhausen, Germany. Thereafter, *Thermo Scientific* bears no responsibility for charges associated with customs clearance or warehouse charges due to customer failure to liberate goods from customs.

This completed form should be faxed to: Attn: Customer Service fax +49 (208) 82493-24

Ersatzteil-bestellungen{ XE " Ersatzteil-bestellungen" }

Bei Ersatzteilbestellungen wenden Sie sich bitte telefonisch oder per Telefax an die Ersatzteilabteilung von *Thermo Scientific* unter den untenstehenden Nummern. Auch Ihr autorisierter *Thermo Scientific* - Vertragshändler hilft Ihnen gern bei der Ersatzteilbestellung.

Die empfohlene Vorgehensweise zur Bestellung von Ersatzteilen ist folgende:

Stellen Sie fest, welches Teil defekt ist.

1. Suchen Sie das Teil in der Ersatzteilliste.
2. Ermitteln Sie die Bestellnummer des benötigten Teils.
3. Stellen Sie sicher, dass sie die folgenden Informationen vorliegen haben, bevor Sie *Thermo Scientific* kontaktieren:
   - Modellbezeichnung und Seriennummer der Maschine
   - Ihre Bestellnummer
   - Gewünschtes Lieferdatum
   - Gewünschte Versandart
   - Bestellnummer(n), Bezeichnung und Menge
   - Telefon- bzw. Faxnummer
- Kontaktieren Sie *Thermo Scientific* telefonisch oder per Fax:

  Thermo Scientific (Oberhausen) GmbH
  Duisburger Strasse 81
  46049 Oberhausen
  Deutschland
  Fon: +49 (208) 82493-0
  Fax: +49 (208) 852310
  RMA-Abteilung / Reparaturen: +49 (208) 82493-24

Oder wenden Sie sich an Ihren autorisierten *Thermo Scientific* - Vertragshändler.

WARNUNG. Änderungen und Reparaturen dürfen Sie nur unter der Aufsicht eines Service-Ingenieurs von *Thermo Scientific* und mit schriftlicher Zustimmung von *Thermo Scientific* selbst durchführen. ▲

Ersatzteile

Bitte verwenden Sie nur Ersatzteile, die von *Thermo Scientific* oder einem autorisierten *Thermo Scientific* -Vertragshändler vorgeschrieben wurden. Sicherungen können von jedem seriösen Lieferanten verwendet werden, sofern die Spezifikationen identisch sind:

F1 (Spannungsversorgungsplatine) – 250 VAC; 3,15 A; 35 A Schaltvermögen. Beispielhaft werden folgende Typen empfohlen:

- Bussmann 3,15A Leiterplatten-Sicherung, Typ BK/ETF
- Bussmann 3,15A flink, Typ BK/EFF
- Wickmann 3,15A träge, Typ TR5
- Wickmann 3,15A flink, Typ TR5
- Bussmann 3A Subminiatur-Sicherung, Typ PC-Tron

F1 bis F6 (Relais-Platine):

250 VAC, 2A

Telefon- und Telefax-nummern der *Thermo Scientific* - Nieder-lassungen { XE " Thermo-Nieder-lassungen" }

Argentinien
+54-1143343827
+54-1143349159 (Telefax)

Australien
+61-88150-5300
+61-88234-5882 (Telefax)

Kanada
+1-905-888-8808
+1-905-888-8828 (Telefax)

Chile
+56-2-335-3388
+56-2-335-1590 (Telefax)

China
+86-21-5465-7588
+86-21-6445-7830 (Telefax)

Frankreich
+33-160924800
+33-160924900 (Telefax)

Deutschland
+49-208-824930
+49-208-852310 (Telefax)

Indien
+91-20-4011245
+91-20-26125739 (Telefax)

Italien
+39-02-959514-1
+39-02-953200-15 (Telefax)

Malaysia
+60-32300-1626
+60-32300-1636 (Telefax)

Mexiko
+52-555638-0237
+52-555639-2227 (Telefax)

Niederlande
+31-33-454-9000
+31-33-454-9009 (Telefax)

Polen
+48-22848-3708
(Telefon und Telefax)

Südafrika
+27-11-609-3101
+27-11-609-3110 (Telefax)

Spanien
+34-91-484-5949
+34-91-661-5572 (Telefax)

Großbritannien
+44-1788-820300
+44-1788-820301 (Telefax)

USA
+1-877-290-7422
+1-763-783-2525 (Telefax)

Austausch der Lithium-Batterie

Die *APEX* ist mit einer Lithium-Batterie ausgerüstet, damit bei abgeschalteter Netzspannung die System- und Produkteinstellungen sowie Datum und Uhrzeit erhalten bleiben. Die Lithium-Batterie sollte mindestens alle sechs Jahre ausgetauscht werden (sofern die *APEX* ständig eingeschaltet ist und bei Zimmertemperatur betrieben wird). Ausschalten der Netzspannung sowie Betrieb bei niedrigen Temperaturen können die Lebensdauer der Batterie verkürzen. Lassen Sie die Lithium-Batterie in solchen Fällen spätestens nach zwei Jahren austauschen. Da beim Austausch der Lithium-Batterie alle Einstellungsdaten verloren gehen können, empfiehlt *Thermo Scientific* den Austausch der Batterie durch einen *Thermo Scientific* - Serviceingenieur. Wenn Sie die Lithium-Batterie dennoch selbst tauschen möchten, so gehen Sie wie folgt vor:

1. Schalten Sie das Metallsuchgerät aus.
2. Lösen Sie die unverlierbaren Schraubenbolzen, mit denen die Bedienfront am Suchkopf bzw. am Gehäuse befestigt ist.
3. Ziehen Sie vorsichtig die Stecker der Kabel von der Hauptplatine ab. Die Hauptplatine befindet sich in der Bedienfront.
4. Die Lithium-Batterie befindet sich mittig auf der Hauptplatine.
5. Wenn Sie die Hauptplatine entfernen, so legen Sie diese auf einer Antistatikmatte (ESD-Matte) ab. Schützen Sie die Hauptplatine vor statischen Entladungen, indem Sie Antistatik-Armbänder oder Antistatik-Fußbänder verwenden!
6. Stellen Sie sicher, dass sich der Jumper J7 in der linken Position (OFF) befindet oder entfernt ist.
7. Entfernen Sie die Hauptplatine und entlöten Sie die Batterie an ihren drei Anschlussfahnen.
8. Erhitzen Sie jede der drei Lötstellen und ziehen Sie die Batterie allmählich aus der Platine heraus.

   Seien Sie besonders vorsichtig beim Entlöten der Batterie, um die Hauptplatine nicht zu beschädigen.
9. Entfernen Sie das Lötmaterial aus den drei Bohrungen, und löten Sie die neue Batterie ein.
10. Bringen Sie den Jumper J7 wieder in die Originalposition (ON) und befestigen Sie die Hauptplatine wieder in der Bedienfront.
11. Verbinden Sie das Flachbandkabel von der Bedienfront wieder mit der Hauptplatine.
12. Schließen Sie alle Kabel wieder an und schrauben Sie die Bedienfront wieder fest.

Bei der Lithium-Batterie der APEX handelt es sich um ein zertifiziertes Bauteil gemäß IEC 60086-1, Tabelle 3; Typ: Sonnenschein SL-350 PCRN; Nominalspannung: 3,6 V; Kapazität: 1000 mAh; Lithium-Thionylchlorid.

Entsorgung von Sondermüll

Die Entsorgung von Lithium-Batterien und Platinen muss in Übereinstimmung mit den Gesetzen und Vorschriften am Einsatzort erfolgen.

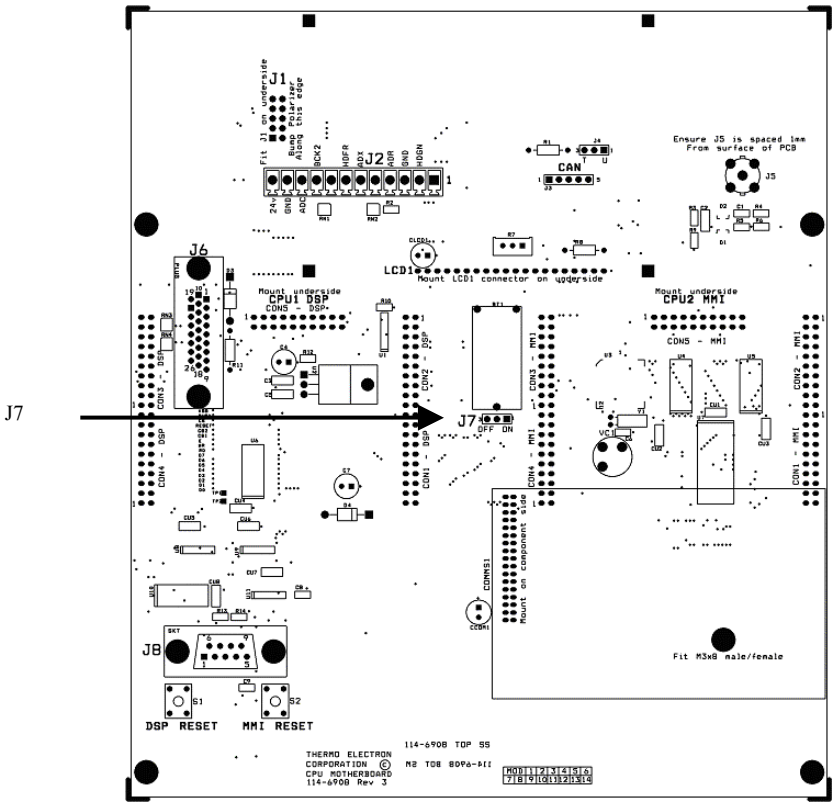
Alternativ können von *Thermo Scientific* gelieferte Produkte kostenlos durch *Thermo Scientific* entsorgt werden, wenn diese frei zurückgesendet werden. Wenden Sie sich an die RMA- und Reparaturabteilung, um eine RMA-Nummer zu erhalten, bevor Sie Produkte zur Entsorgung zurücksenden.

Anhang A
Löschen der Einstellungs-daten (Kaltstart)

Ein Kaltstart sollte nur als letzter Ausweg ausgeführt werden, wenn die Maschine nicht wie erwartet funktioniert.

WARNUNG. Bei einem Kaltstart werden alle Einstellungsdaten der *APEX* gelöscht, so dass diese anschließend vollständig neu programmiert und kalibriert werden muss. ▲

1. Schalten Sie die Maschine aus.
2. Entfernen Sie die Bedienfront.
3. In der Mitte der Hauptplatine befindet sich die Lithium-Batterie. Direkt darunter finden Sie den Jumper J7. Entfernen Sie diesen Jumper.



4. Warten Sie zehn Sekunden ab, um sicherzustellen, dass der batteriegestützte Speicher vollständig gelöscht ist.
5. Bringen Sie den Jumper J7 wieder in die Originalposition (ON).
6. Bauen Sie die Bedienfront wieder ein.
7. Schalten Sie die Maschine ein. Eine Reihe von Fehlermeldungen wird angezeigt werden. Es handelt sich um Speicher-Fehlermeldungen, die Sie darüber informieren, dass die System- und Produktparameter ungültig sind und durch Werkseinstellungen ersetzt werden.
8. Schalten Sie die Maschine wieder aus.
9. Schalten Sie die Maschine wieder ein. Jetzt sollten keine Fehlermeldungen mehr angezeigt werden, und Sie sehen das **HAUPT**-Menü.

Anhang B
AuditCheck™

Das optionale System *AuditCheck*™ von *Thermo Scientific* kann entweder ab Werk mit bestellt, oder auch einfach nachgerüstet werden. *AuditCheck*™ ist eine automatische Zusatzeinrichtung zum Metallsuchgerät, mit der die Stabilität der Kalibration von Empfindlichkeit und Phasenwinkel regelmäßig überprüft werden kann. *AuditCheck*™ simuliert das Vorhandensein von Metall im Produkt, indem ein Projektil mit einer Metallkugel durch ein Rohr im Suchkopf gefeuert wird, während Produkt durch das Metallsuchgerät fährt. Die Metallkugel kann dabei nicht mit dem Produkt selbst in Berührung kommen, da für *AuditCheck*™ eine separate, kleinere Suchkopföffnung verwendet wird.

Funktions-prinzip

Um die Vorteile des Systems *AuditCheck*™ verstehen zu können, muss zunächst definiert werden, was unter der Empfindlichkeit des Suchkopfs eines Metallsuchgeräts zu verstehen ist. Zum Beispiel bedeutet eine Suchkopfempfindlichkeit von 1,0 mm *Fer* und 1,2 mm *Non-Fer*, dass das Metallsuchgerät mit diesem Suchkopf in der Lage ist, kugelförmige Metallteile ab einem Durchmesser von 1,0 mm (Eisen) und ab einem Durchmesser von 1,2 mm (Buntmetalle) zu detektieren.

Auch alle Produkte beeinflussen das Metallsuchgerät. In einigen Fällen ist dieser Einfluss sehr gering (solche Produkte sind kaum elektrisch leitfähig und werden als „trocken“ bezeichnet). Andere Produkte beeinflussen das Metallsuchgerät sehr stark (elektrisch leitfähige Produkte, auch als „feucht“ bezeichnet). Jedes Metallsuchgerät muss in der Lage sein, diesen Produkteffekt so zu kompensieren, dass sicher zwischen sauberem Produkt und Metall unterschieden werden kann. Das System *AuditCheck*™ führt eine echte quantitative Messung der Suchkopfempfindlichkeit durch, indem es ein definiertes Metallteil gemeinsam mit dem Produkt durch das Magnetfeld des Suchkopfs bewegt und das resultierende Signal misst.

Das System *AuditCheck*™ wurde entwickelt, um einen perfekten vollautomatischen Empfindlichkeitstest für Metallsuchgeräte zu ermöglichen. Da die Metallprobe durch das gleiche Magnetfeld bewegt wird, wie das Produkt selbst, und im Beisein des Produkts, erzeugt

AuditCheck™ den gleichen Effekt, wie ein mit Metall verunreinigtes Produkt.

In auf Seite **Abbildung B–1** sind die Grundelemente des *AuditCheck*™-Systems dargestellt. Ein Kunststoffrohr wird entlang der Linie „AB“ durch den Suchkopf geführt. Diese Linie führt durch das aktive Magnetfeld des Suchkopfs. Eine Metallprobe, eingegossen in ein Projektil aus Plastik, wird in dem Kunststoffrohr von „A“ nach „B“ und rasch wieder zurück nach „A“ bewegt.

Durch die automatische Einstellung und Kalibration wird erreicht, dass das Projektil mit der Metallprobe gleichzeitig mit dem Produkt von „A“ nach „B“ bewegt wird. Das resultierende Signal kann daher im Beisein des Produkts gemessen werden. Anschließend wird das Projektil rasch wieder nach „A“ zurückgeholt. Das Rückholsignal wird ausgeblendet und beeinflusst die Messung nicht.

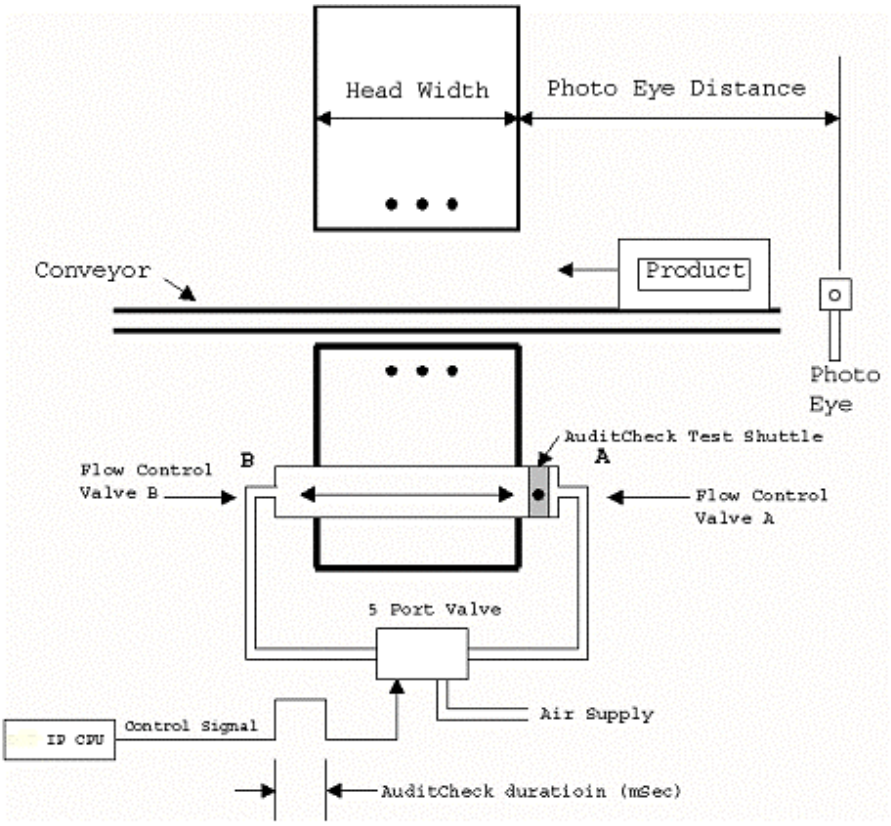


Abbildung B–1. Querschnitt durch den Suchkopf in einer Gurtförderer-Anwendung

Bedienung

Stellen Sie sicher, dass Ihre Produkte vollständig kalibriert (“eingelernt”) sind in Bezug auf Empfindlichkeit und Phasenwinkel, bevor Sie *AuditCheck*™ einschalten.

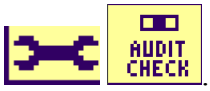
Nach der ersten Einrichtung wird das Projektil mit der Metallprobe in regelmäßigen Abständen, synchron mit dem Produkt, durch den Suchkopf gefeuert. Das dabei gemessene Signal (Testsignal) wird mit dem kalibrierten Signal (Referenzsignal) verglichen.

Ist die Abweichung zwischen Testsignal und Referenzsignal größer als die zulässige Toleranz, so wird eine Störungsmeldung erzeugt. Dies wäre ein Anzeichen dafür, dass eine Veränderung in der Empfindlichkeit oder im Phasenwinkel stattgefunden hat. Derart kleine Veränderungen sind mit anderen, herkömmlichen Messmethoden in der Regel nicht wahrnehmbar. Durch *AuditCheck*™ können Sie also mögliche Fehlfunktionen Ihres Metallsuchgerätes schon im Voraus erkennen und entsprechend reagieren.

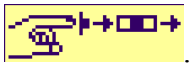
Einstellen der Projektil-Geschwindigkeit

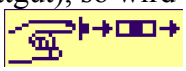
Zu Beginn der Einstellungen müssen die Drosselventile an den Enden des *AuditCheck*™-Rohrs justiert werden, damit das Projektil richtig durch den Suchkopf gefeuert und zurückgeholt wird. Der Druckminderer für *AuditCheck*™ sollte in die vorgeschriebene Stellung gebracht werden. Die Einstellung des Druckminderers ist nicht von allzu entscheidender Bedeutung, sie darf jedoch nachträglich nicht mehr geändert werden, da der Luftdruck nach dem Druckminderer Einfluss auf die Projektilgeschwindigkeit hat (siehe **Abbildung B–2**).

Die Drosselventile müssen so eingestellt werden, dass sich das Projektil mit Produktgeschwindigkeit von „A“ nach „B“ bewegt, dort so kurz wie nur möglich verweilt und anschließend so schnell wie möglich in Position „A“ zurückkehrt, um für den nächsten Abschuss bereit zu sein.

1. Wählen Sie 

.

2. Blättern Sie mit ▼ zur Bildschirmseite 2 und wählen Sie  .

   Wenn das Metallsuchgerät ohne Einlauflichtschranke arbeitet (z.B. bei Schüttgut), so wird das Projektil unmittelbar nach Anwahl des Symbols  abgefeuert. Bei installierter

Einlauflichtschranke erfolgt der Abschuss des Projektils erst dann, wenn ein Produkt die Einlauflichtschranke unterbricht und den Suchkopf erreicht. Für die Einstellung der Projektilgeschwindigkeit können Sie aber auch die Einlauflichtschranke von Hand kurz unterbrechen, ohne Produkt zu fahren.

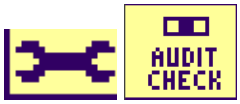
Beobachten Sie das Projektil. Es sollte den Anschlag (O-Ring) an Position „B“ erreichen und sofort umkehren. Wenn es den Anschlag nicht erreicht, muss das Drosselventil A weiter geöffnet werden (gegen den Uhrzeigersinn drehen). Erreicht es den Anschlag und verweilt dort, bevor es umkehrt, so muss das Drosselventil A etwas geschlossen werden (im Uhrzeigersinn drehen).

Hinweis: Das Drosselventil B sollte ganz geöffnet bleiben, damit das Projektil so schnell wie möglich in die Ausgangsposition zurückkehren kann. Das Drosselventil A muss so eingestellt werden, dass das Projektil sich mit Produktgeschwindigkeit in Richtung Position B bewegt, den Anschlag erreicht und sofort umkehrt.

Wenn das Projektil den Anschlag (Position B) nicht erreicht, muss das Drosselventil A weiter geöffnet werden. Erreicht es den Anschlag und verweilt dort, bevor es umkehrt, so muss das Drosselventil A etwas geschlossen werden. Verwenden Sie einen kleinen Schraubendreher und drehen Sie die Schraube am Drosselventil gegen den Uhrzeigersinn, um das Ventil zu öffnen, oder im Uhrzeigersinn, um das Ventil zu schließen.▲

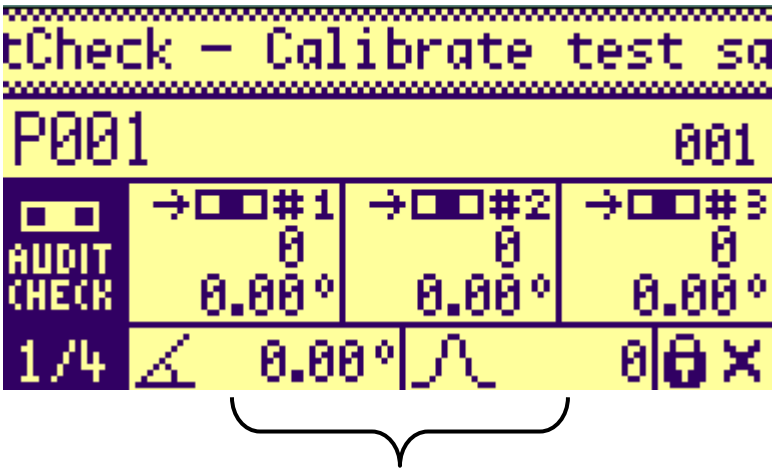
Einstellungen am Bedienfeld

Jedes Produkt muss eingerichtet und „eingelernt“ worden sein, bevor Sie die Einstellungen für *AuditCheck*™ am Bedienfeld vornehmen. Gehen Sie wie folgt vor, um *AuditCheck*™ einzurichten:

Pfad: Haupt-Menü 

AuditCheck™-Menü, Seite 1

Das *AuditCheck*™-Menü besteht aus drei Bildschirmseiten. Dies ist die erste:



Mittelwerte der Phasenwinkel bzw. Spitzensignale aus allen drei Kalibrationen.

Abbildung B–2. AuditCheck™-Menü, Seite 1

Diese Bildschirmseite dient der Kalibration.

1. Wählen Sie Symbol **#1**, um die Kalibration zu starten.

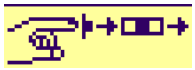
   Die gemessenen Werte (Spitzenwert und Phasenwinkel) werden direkt unterhalb des Symbols angezeigt.

2. Für maximale Genauigkeit kalibrieren Sie ebenfalls **#2** und **#3**. Der mittlere Phasenwinkel sowie der mittlere Spitzenwert aus allen drei Kalibrationen werden unten auf dem Display angezeigt.

Hinweis. Das Vorhängeschloss-Symbol in der rechten Ecke des Displays bedeutet, dass die AuditCheck™-Kalibration aus dem Einlernen des Produkts ausgenommen werden kann. Im Beispiel oben zeigt das „**X**“ neben dem Vorhängeschloss an, dass die die AuditCheck™-Kalibration im Einlernvorgang des Produkts enthalten ist. ▲

AuditCheck™-Menü, Seite 2

Das ***AUDITCHECK™***-Menü, Seite 2, dient zur Einstellung von Parametern sowie zum manuellen Auslösen eines *AuditCheck™*-Tests.

Symbol	Beschreibung
	AuditCheck™-Test manuell starten.
	Zeitintervall zwischen den automatischen AuditCheck™-Tests in Minuten
	Maximal zulässige Zeit für einen AuditCheck™-Test in Minuten.
	Auswahl des Auswurfsystems 1 oder 2 für AuditCheck™

AuditCheck™-Zeitsteuerung

Um das Zeitintervall zwischen den automatischen *AuditCheck™*-Tests sowie die maximal zulässige Zeit für einen *AuditCheck™*-Test einzugeben, wählen Sie das entsprechende Symbol. Es erscheint ein Eingabefenster. Geben Sie die Zeit mit Hilfe der Pfeiltasten ein.

Auswurfsystem für AuditCheck™

Dieses Symbol arbeitet als Umschalter. Wählen Sie das Symbol, um zwischen “aus” („**X**“) oder einem Auswurfsystem (**1** oder **2**) umzuschalten.

AuditCheck™-Menü, Seite 3

Im **AUDITCHECK™**-Menü, Seite 3, werden die zulässigen Toleranzen festgelegt. Die Toleranzen gelten in gleicher Weise für eine Über- wie auch für eine Unterschreitung. Wird bei einem automatischen *AuditCheck*™-Test ein Signal außerhalb dieser Toleranzgrenzen gemessen, so wird eine Störungsmeldung erzeugt. Wählen Sie die Toleranzen nicht zu eng. Kleine Unregelmäßigkeiten in Ihrem Produkt könnten sonst ebenfalls zu einer Störungsmeldung führen. Die Toleranzen sollten so hoch gewählt werden, dass alle normalen Produkte nicht zu einer Störungsmeldung führen. Normalerweise sind Toleranzen zwischen 20% und 50% üblich.

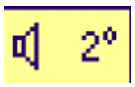
Beispiel: Wenn das kalibrierte Spitzensignal für *AuditCheck*™ 1000 beträgt und eine Toleranz für das Spitzensignal von 20% eingegeben wird, so werden Spitzensignale unterhalb 800 oder oberhalb 1200 zu einer Störungsmeldung führen.

Hinweis. Ein um 20% abweichendes Spitzensignal bedeutet nicht, dass die Empfindlichkeit des Metallsuchgeräts gegenüber Metallen um 20% des Durchmessers abweichen kann. ▲

Beispiel: Wenn *AuditCheck*™ eine Abweichung in Höhe von 20% des Spitzenwerts feststellt, so entspricht dies einer Änderung der Empfindlichkeit gegenüber Metallen in Höhe von ungefähr 6% des Durchmessers (z.B. 1,06 mm an Stelle von 1,0 mm).

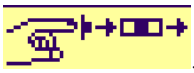
Abbildung B–3. AuditCheck™-Menü, Seite 3

Hinweis. Bei “feuchten” (leitfähigen) Produkten sollten die Phasenwinkel-Toleranzen auf 0° (aus) eingestellt werden. ▲

Symbol	Beschreibung
	Spitzensignal-Toleranz für Warnungen.
	Phasenwinkel-Toleranz für Warnungen.
	Spitzensignal-Toleranz für Alarmmeldungen.
	Phasenwinkel-Toleranz für Alarmmeldungen.
	Spitzensignal-Toleranz für Störungsmeldungen.
	Phasenwinkel-Toleranz für Störungsmeldungen.

AuditCheck™-Test manuell auslösen

Zur Überprüfung der Kalibration kann ein *AuditCheck*™-Test jederzeit manuell ausgelöst werden. Gehen Sie hierzu wie folgt vor:

Rufen Sie das *AuditCheck*™-Menü, Seite 2, auf und wählen Sie das Symbol  .

Die Ergebnisse werden in dieser Form dargestellt:

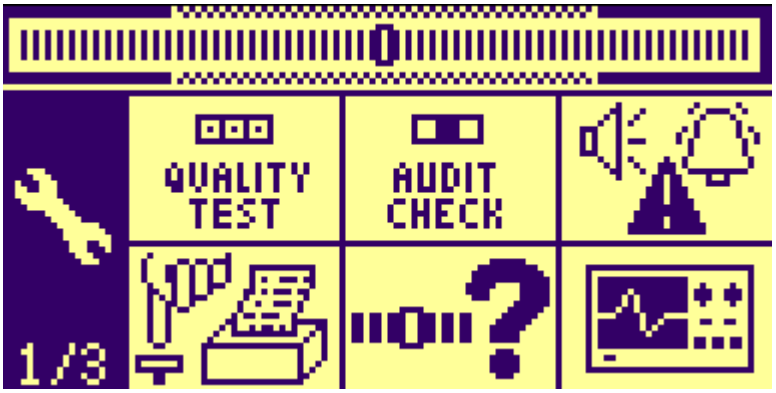
Warnungen, Alarm- und Störungs-meldungen

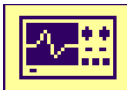
Nachdem die Kalibration und Einstellung abgeschlossen ist, müssen die entsprechenden Warnungen, Alarm- und Störungsmeldungen aktiviert werden. Lesen Sie den Abschnitt Alarm-Menü, Seite 3 auf Seite 3-31, um weitere Informationen zu erhalten.

Anhang C
Arbeiten mit der APEX-Oszilloskopsoftware

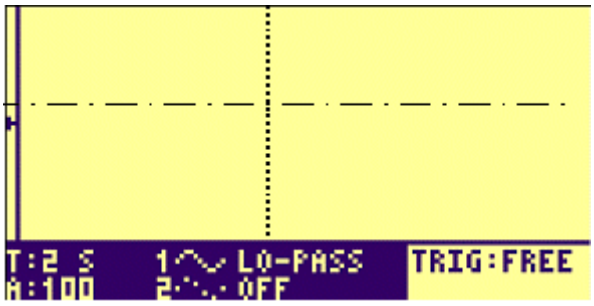
Dieser Anhang enthält eine Beschreibung des Oszilloskops der APEX-Software.

Wählen Sie im **WERKZEUG**-Menü (Seite 1) mit den Pfeiltasten das Oszilloskopsymbol aus.





Drücken Sie auf die (grüne) **EINGABETASTE.** Der folgende Bildschirm wird angezeigt:

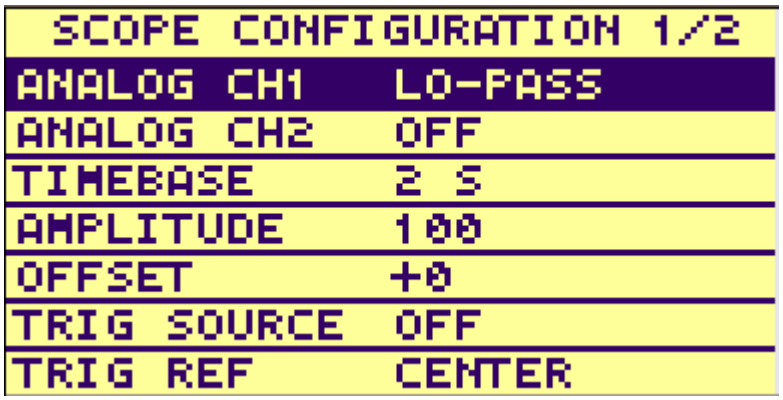


Es muss eine senkrecht verlaufende, gepunktete Linie zu sehen sein, die sich über die Oszilloskopanzeige hinweg bewegt. Darüber hinaus ist

unter der Oszilloskopanzeige der hervorgehoben dargestellte Parameterbereich zu sehen. Hier finden Sie die folgenden vier Parameter:

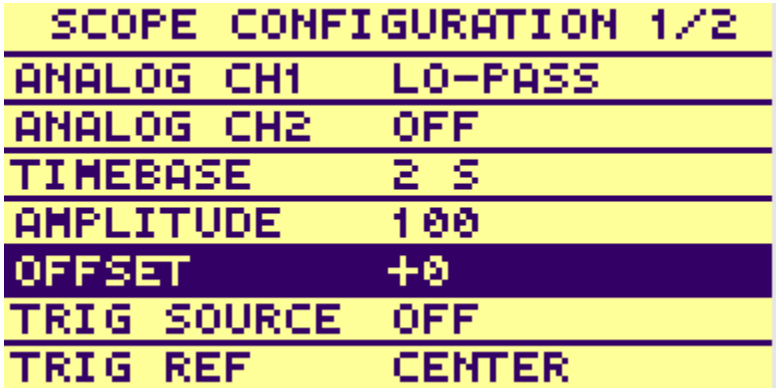
- Die Zeit, die die vertikale Linie zur Überquerung der Oszilloskopanzeige benötigt, beträgt 2 Sekunden.
- Die Amplitude der Oszilloskopanzeige ist 100 (vom oberen bis zum unteren Diagrammrand)
- Kanal 1 zeigt das Ausgangssignal des Tiefpassfilters an
- Kanal 2 ist ausgeschaltet

Drücken Sie auf die (grüne) **EINGABETASTE.** Der folgende Bildschirm wird angezeigt:

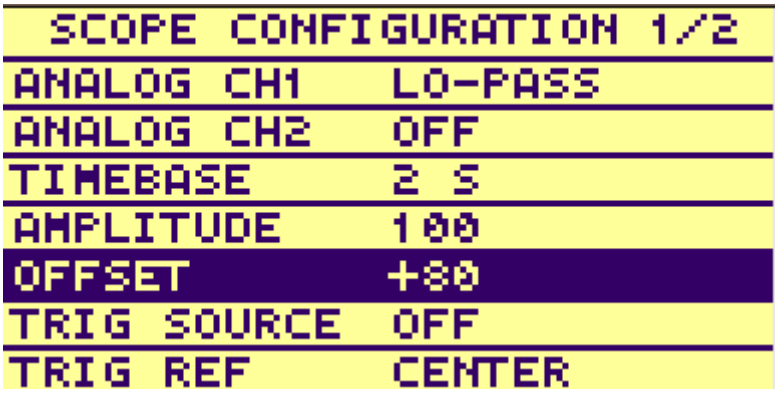


In diesem Bildschirm werden die im unteren Bereich des vorherigen Bildschirms angezeigten Information ausführlicher aufgeschlüsselt, und es kommen weitere Auswahlmöglichkeiten für die Anzeige hinzu. So nehmen Sie Änderungen an den angezeigten Informationen vor:

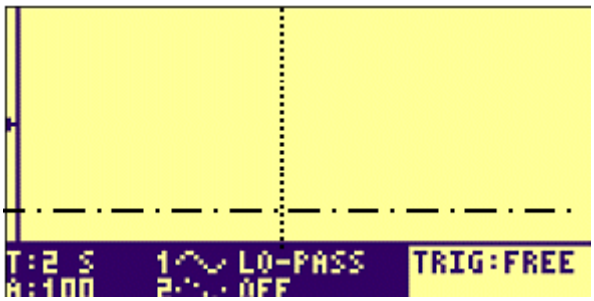
1. Wählen Sie mit den **PFEILTASTEN** den gewünschten Parameter aus (in diesem Beispiel wurde **OFFSET** ausgewählt).



2. Drücken Sie die **RECHTE PFEILTASTE** solange, bis ein Offset von +80 angezeigt wird.

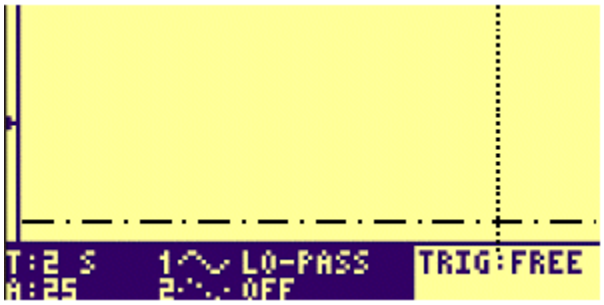


3. Drücken Sie die (rote) **ABBRUCHTASTE**, um zur Oszilloskopanzeige zurückzukehren. Der folgende Bildschirm wird angezeigt:

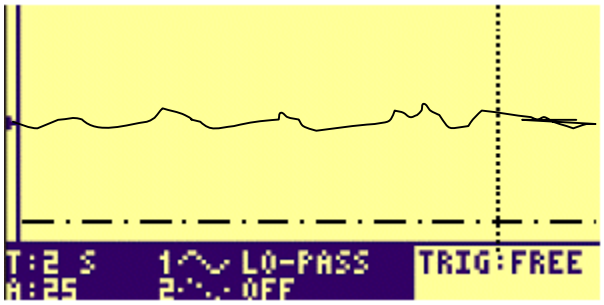


Wie Sie sehen, wurde die vorher auf der horizontalen Mittellinie der Oszilloskopanzeige verlaufende Signallinie um 80 Bildpunkte nach unten verschoben. Diese Funktion ist nützlich, wenn abgespeicherte Signale ausführlicher untersucht werden sollen.

4. Setzen Sie den **Offset** auf 0 zurück und stellen Sie jetzt eine **Amplitude** von 25 (siehe obige Anleitung) ein. Kehren Sie dann zur Oszilloskopanzeige zurück. Der folgende Bildschirm wird angezeigt:



Bitte beachten Sie, dass das Signal an Kanal 1 mehr Aktivität zeigt. Dies rührt daher, dass die Oszilloskopanzeige durch Verringern der Amplitude empfindlicher eingestellt wurde.

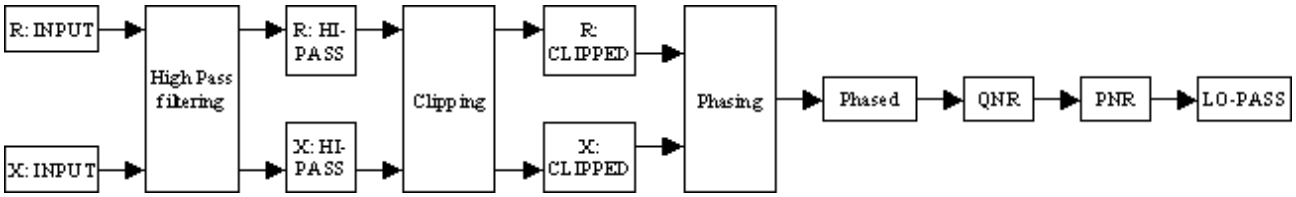


Wenn Sie die Amplitude noch weiter reduzieren, sehen Sie, dass die Signalschwankungen immer größer werden.

Es ist äußerst wichtig, zu wissen, welche Signale vom Oszilloskop angezeigt werden können.

- R:INPUT
- X:INPUT
- R:HI-PASS
- X:HI-PASS
- R:CLIPPED
- X:CLIPPED
- PHASED
- QNR
- PNR
- LO-PASS

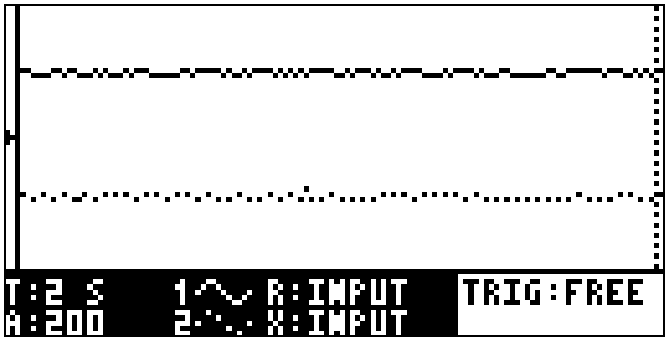
Zur optimalen Nutzung des Oszilloskops sollten Sie genau wissen, wo diese einzelnen Signale in der Signalverarbeitungsabfolge der Anlage auftreten. Dabei soll Ihnen die folgende schematische Darstellung helfen.



Betrachten wir einige dieser Signale.

- Schalten Sie Kanal 1 auf R:INPUT und
- Kanal 2 auf X:INPUT.

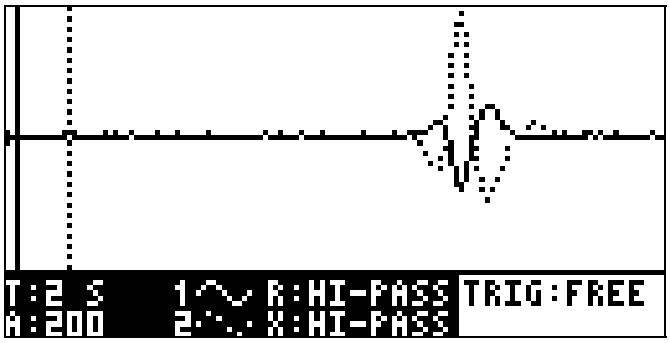
Es wird der folgende Bildschirm angezeigt:



Sie sehen, dass die Amplitude auf 200 eingestellt wurde und die beiden im Parameterbereich angegebenen Signale über die Oszilloskopanzeige laufen. Die Amplitude wurde absichtlich auf 200 eingestellt, da den beiden angezeigten Eingangssignalen beträchtliche Gleichspannungsoffsets überlagert sein können.

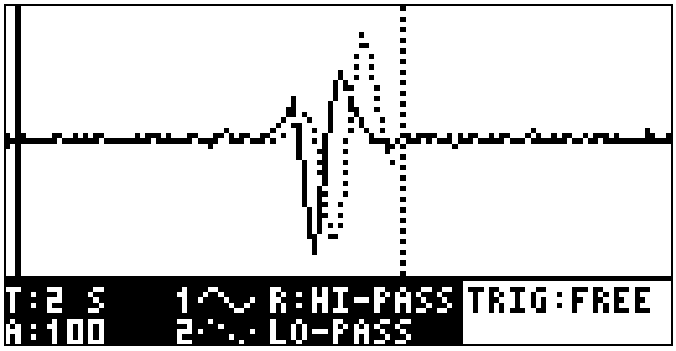
Wäre beispielsweise die Amplitude auf 100 eingestellt, würden beide Signale in der Oszilloskopanzeige nicht sichtbar sein. Das niedrigere Signal (X) befände sich unter dem unteren, das R-Signal über dem oberen Bildschirmrand.

In vielen anderen Fällen kann es erforderlich sein, bei der gemeinsamen Anzeige der Eingangssignale X:INPUT und R:INPUT höhere Amplituden als 200 einzustellen. Wenn Sie jedoch zum nächsten Signalpaar gehen, brauchen Sie dies nicht mehr zu berücksichtigen, da die Gleichsspannungsoffsets dann entfernt wurden und beide Signale entlang der Mittellinie der Oszilloskopanzeige verlaufen.



Hier sind die hochpassgefilterten Signale X:HI-PASS und R:HI-PASS dargestellt, die auftreten, wenn Metall den Suchkopf durchläuft. Das X-Signal ist größer, was darauf hinweist, dass der Phasenwinkel des Metalls näher an 90 als an 0 Grad liegt (dieses Signal entspricht in etwa einem Stück Eisenmetall mit einem Durchmesser von 1,0 mm).

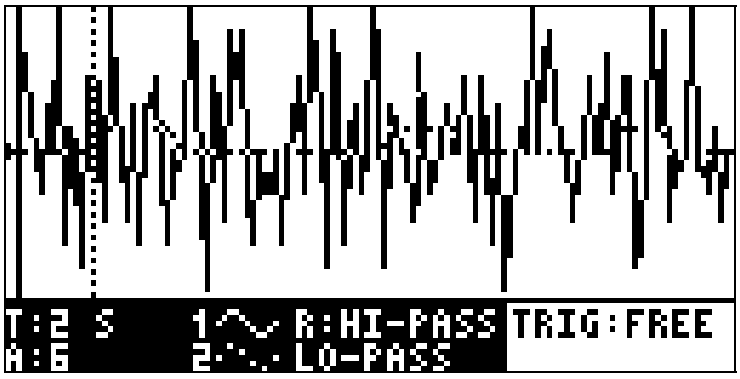
In der folgenden Abbildung sind das hochpassgefilterte R-Signal und das Signal LO-PASS dargestellt. **Hinweis:** Zum Erzielen einer besseren Auflösung der Oszilloskopanzeige wurde die Amplitude auf 100 verringert.



Sie sehen, dass das Signal durch die Tiefpassfilterung wie folgt verändert wurde:

- Die oberen und unteren Signalspitzen verlaufen jetzt symmetrisch entlang der Mittellinie, d. h. deren Betrag ist gleich. Dies spielt für die Art und Weise der Metallerkennung eine wichtige Rolle.
- Zwischen dem hochpassgefilterten R-Signal und dem Ausgangsignal LO-PASS tritt eine Zeitverzögerung auf.

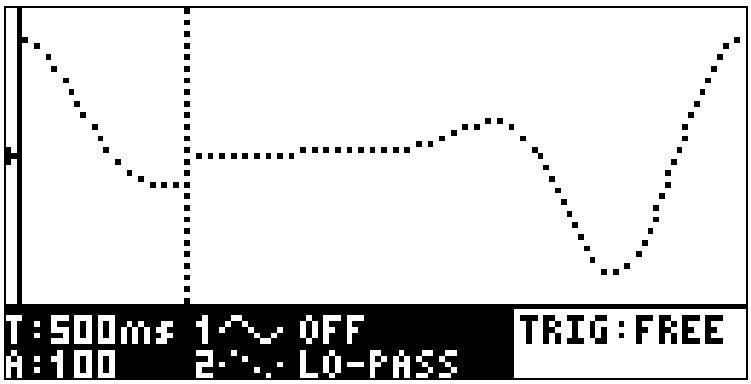
Wenn wir durch weiteres Absenken der Amplitude das Hintergrundrauschen näher untersuchen, wird in etwa Folgendes angezeigt:



Der Tiefpassanteil wird relativ wenig vom Hintergrundrauschen beeinflusst (dies kann unter Umständen schwierig zu erkennen sein) und verläuft gleichmäßig an der Mittellinie der Oszilloskopanzeige. In diesem Beispiel wurde die Amplitude bis auf 6 verringert, was die Anzeige sehr empfindlich macht. Das hochpassfilterte R-Signal ist hochgradig mit Störsignalen überlagert. Die Tiefpassfilterung eliminiert diese Störsignale, macht das Signal symmetrisch und verleiht dem Signal darüber hinaus eine geringfügige Zeitverzögerung.

Sie sollten sich auch die den Effekt der QNR- und PNR-Filterung anschauen – dadurch wird das dem Signal überlagerte weiße Rauschen verringert und es werden empfindlichere Ansprechschwellen erzielt.

Die folgende Abbildung soll den Zweck der den Bildschirm überquerenden senkrechten gepunkteten Linie veranschaulichen. Bitte beachten Sie, dass die Zeitbasis des Oszillosops auf 500 ms verringert wurde, damit besser sichtbar wird, was geschieht:



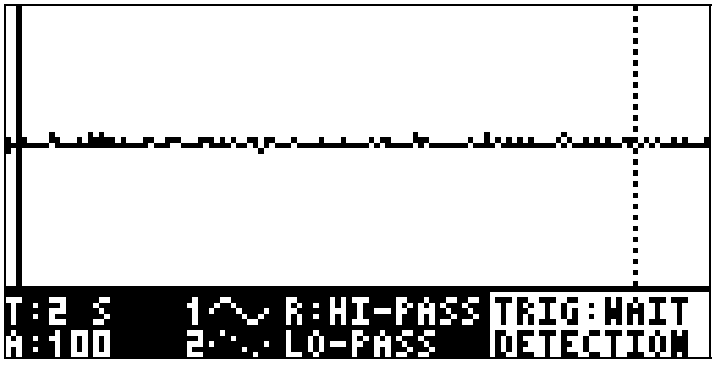
Metall hat die Suchkopföffnung durchlaufen und der abschließende Teil des Signals (links von der senkrechten gepunkteten Linie) überschreibt die älteren Daten rechts von der Linie. Anders ausgedrückt: Diese gepunktete Linie ist der Scheidepunkt zwischen neuem und altem Signal. Es ist wichtig, dies aufzuzeigen, sodass Fehler bei der Signalanalyse vermieden werden.

Als nächstes wird die Verwendung der Triggerfunktion erläutert. Gehen Sie zum Konfigurationsbildschirm und richten Sie ihn wie in der folgenden Abbildung gezeigt ein:

SCOPE CONFIGURATION 1/2	
ANALOG CH1	R:HI-PASS
ANALOG CH2	LO-PASS
TIMEBASE	2 S
AMPLITUDE	100
OFFSET	+0
TRIG SOURCE	DETECTION
TRIG REF	CENTER

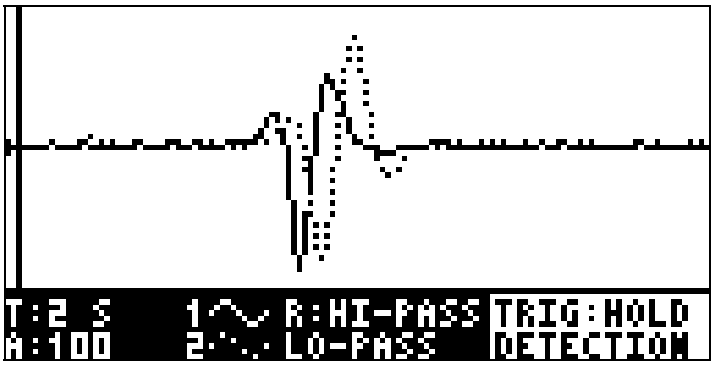
Es ist wichtig anzumerken, dass die Zeitverzögerung und die Symmetriewiederherstellung des Tiefpassfilters für Kanal 1 und 2 wie vorher eingestellt sind. Die Zeitbasis beträgt wieder 2 s und die Triggerquelle ist auf **DETECTION** gesetzt.

Drücken Sie jetzt die **EINGABETASTE**, um zur Oszilloskopanzeige zurückzukehren. Nun wird Folgendes angezeigt:



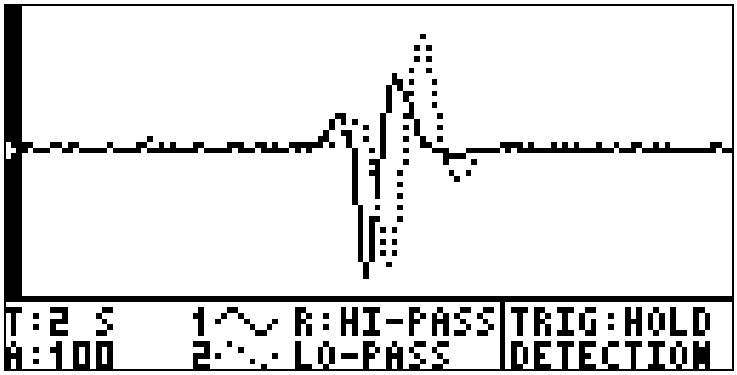
Bitte beachten Sie die Triggerinformationen in der rechten unteren Ecke. Früher wurde dort „FREE” angezeigt, was bedeutet, dass die Oszilloskopkurven frei laufend und kontinuierlich sind. Jetzt wird dort angezeigt, dass das System auf eine Metallerkennung wartet. Wenn Sie

ein Metallstück vor den Suchkopf halten, sehen Sie, dass in den Triggerinformationen eine Metallerkennung angezeigt und dann heruntergezählt wird, um einige Sekunden lang Daten zu erfassen. Nach Abschluss der Datenerfassung sieht die Kurve in etwa wie folgt aus:



Die Triggerinformation zeigt „HOLD" an, was bedeutet, dass alle Daten erfasst wurden. Im obigen Konfigurationsbildschirm sehen Sie, dass die Triggerreferenz auf „CENTRE" gesetzt ist. Das bedeutet, dass die Daten in gleichen Zeiträumen vor und nach dem Triggern erfasst wurden. Sie können mit anderen Worten das Signal bis zum Triggerzeitpunkt untersuchen und darüber hinaus auch sehen, was danach geschah.

Nach der Ereignistriggerung und dem Abspeichern der erfassten Daten können diese durch Drücken der Pfeiltaste „Nach oben" im obigen Bildschirm untersucht werden. Sie sehen, dass der senkrecht verlaufende Balken am linken Rand der Oszilloskopanzeige jetzt hervorgehoben ist und still steht:



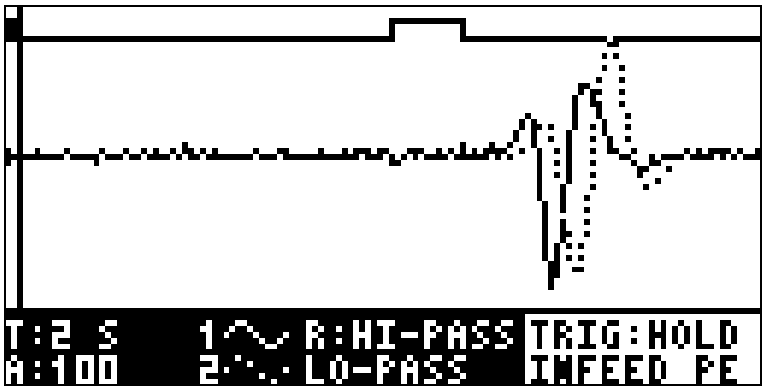
Das bedeutet, dass Sie sich mit den Pfeiltasten auf der Datenkurve entlang bewegen können.

Durch Drücken der grünen Eingabetaste beginnt der senkrechte Balken zu blinken. Das bedeutet, das mithilfe der Pfeiltasten jetzt in die Zeitbasis bzw. die Amplitude „hineingezoomt" werden kann. Durch Drücken der roten Taste kehren Sie in den ursprünglichen Blättermodus zurück.

Durch erneutes Drücken der roten Taste kehren Sie zum Parameterbereich unter der Oszilloskopanzeige zurück.

Zum Abschluss ist zur Triggerverwendung zu sagen, dass eine manuelle Triggerung durch Verschieben der hervorgehobenen Triggerinformationen und Drücken der grünen Eingabetaste erreicht werden kann.

Es können auch Digitalsignale angezeigt werden. In der folgenden Abbildung sind die gleichen Metallsignale wie oben dargestellt; diesmal wird jedoch ein Digitalsignal verwendet, das von der Einfuhrlichtschranke stammt und in der folgenden Abbildung oben in der Oszillskopanzeige verläuft.



Sie können auch mit dem Signal der Einfuhrlichtschranke triggern. Diese Szenario ist in der obigen Abbildung dargestellt. Der Trigger wurde an der Einfuhrlichtschranke durch eine Trockenpackung mit einer Metallkontaminierung ausgelöst.

Anhang D
Technische Zeichnungen

- Anschlussplan – D07387M-WOO1
- Kurz-Betriebsanleitung – REC-F-58A
- APEX Suchkopf-Einbauzeichnung - 07387M-B001

****

Diese Seite ist absichtlich leer.

****

Abstand der Lichtschranke und Suchkopftiefe, 3-36
Alarm-Menü, 3-32
  Seite 1, 3-32
  Seite 2, 3-33
  Seite 3, 3-34
  Seite 4, 3-35
Arbeitsweise, 1-2
AuditCheck™
  Seite 1, 3-29
  Seite 2, 3-30
  Seite 3, 3-31
  Seite 4, 3-32
AuditCheck™, 3-29
Auswerteelektronik und Bedienfront, 3-3
Auswurf-Menü, 3-19
  Seite 1, 3-19
  Seite 2, 3-20
  Seite 3, 3-21
  Seite 4, 3-22
  Seite 5, 3-22

Datum und Uhrzeit, 3-42

Ein-/Ausgangs-Menü
  Ausgänge, 3-41
Ein-/Ausgangs-Menü
  Eingänge – Seite 1, 3-39
  Eingänge – Seite 2, 3-39
Einstellungen, 4-8
  Produktabstand, 4-13
  Produktgeschwindigkeit, 4-14
  Produktlänge, 4-12
  Produktname, 4-9
Elektrischer Anschluss, 2-10
  Erdung / Schutzleiteranschluss, 2-11
Elektrischer Anschluss
  Geschwindigkeitsmessung, 2-16
  Relais-Ausgänge, 2-18
  Relaisplatine
    Jumper und Einstellungen, 2-19
  Suchkopfkarte, 2-20
Ersatzteilbestellungen, 6-4

Frequenz und Verstärkung
  Seite 1, 3-17
  Seite 2, 3-18
Frequenz und Verstärkung, 3-16

Haupt-Menü, 3-11
  Auswurf, 3-12
  Balkenanzeige, 3-12
  Detektions-Schwellwert, 3-12
  Frequenz und Verstärkung, 3-12
  Phasenwinkel, Spitzensignal, Passwort und Werkzeug, 3-13
  Produktgeschwindigkeit, 3-12
  Produktname, 3-12
Hilfe statt Balkenanzeige, 3-9
  einschalten, 4-1

Installation der Transportbandausführung, 2-4

Maßeinheiten, 3-41
Mechanischer Einbau, 2-2
Menüs mit mehreren Bildschirmseiten, 3-1
Menüstruktur, 3-4
Menüstruktur
  Menüauswahl, 3-4

Oszilloskop, 3-35

Passwortschutz, 3-5
  aktivieren, Seite 1, 3-7
  deaktivieren, 3-6
  Zuordnen und Ändern von Passwörtern, 4-6
Passwortschutz
  aktivieren, Seite 2, 3-8
Passwortschutz aktivieren, 4-4
Phasenwinkel
  Seite 1, 3-23
  Seite 2, 3-24
Phasenwinkel, 3-23
Produktkalibration
  automatisch, 3-14
  Produktabstand, 3-15
  produktfreie Detektionszone, 3-16
  Produktname, 3-14
  Seite 2, 3-15
  vollständig, 3-14
Produktkalibrations-Menü, 3-14

QS-Test-Menü, 3-26
  Seite 1, 3-26
  Seite 2, 3-27
  Seite 3, 3-28

Sicherheitshinweise, xii
Spannungsversorgungsplatine
  Jumper und Einstellungen
    Jumper, 2-19

Thermo-Niederlassungen, 6-6

Werkzeug-Menü, 3-25
  Seite 1, 3-25
  Seite 2, 3-37
  Seite 3, 3-43
Werkzeug-Menü, Seite 2
  DSV-Filter-Menü, 3-38

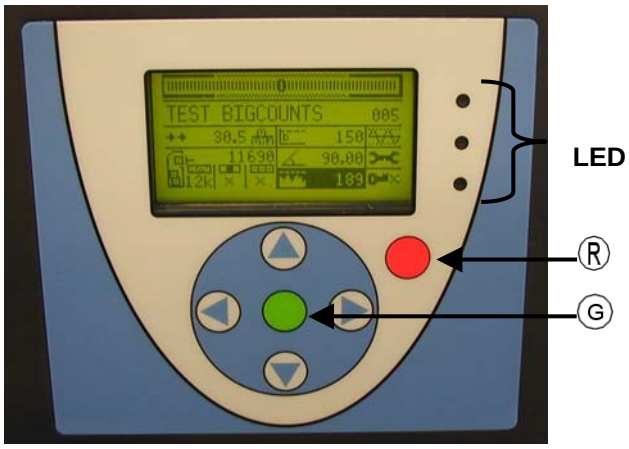
Thermo Fisher SCIENTIFIC

APEX™ Metallsuchgerät
Kurz-Betriebsanleitung

Herzlichen Glückwunsch zum Kauf Ihres *APEX* 500 (*APEX*) *Metallsuchgerätes*. Diese *Kurz-Betriebsanleitung* soll Ihnen helfen, die Einstellungen der *APEX* individuell anzupassen. Eine detaillierte Beschreibung der Bedienung des *Metallsuchgerätes* finden Sie in der *Betriebsanleitung* (REC 4248).

TIPP: Wenn innerhalb der Menüs ein Symbol aktiviert wird, dann wechselt die Anzeige von gelbem Hintergrund und schwarzem Symbol zu schwarzem Hintergrund und gelbem Symbol. Die Symbole in dieser Kurz-Betriebsanleitung werden jedoch aus Gründen der Lesbarkeit immer mit gelbem Hintergrund dargestellt.

Alle beschriebenen Einstellungen haben einen bestimmten Menüpfad. Der *Pfad* führt vom *Haupt-Menü* bis zu dem beschriebenen Menü. Der *Pfad* sowie die zugehörigen *Symbole* werden vor der Beschreibung angegeben.



APEX-Bedieneinheit an der Front des Gerätes

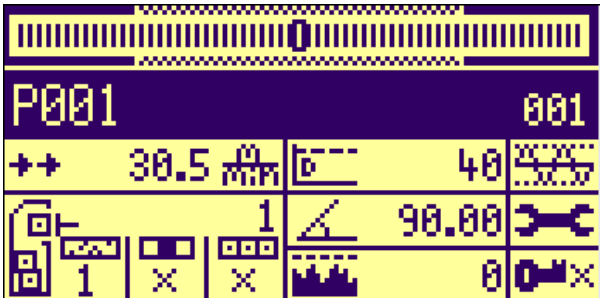
LED-Statusanzeigen

- Rot – blinkt bei zu starkem Produkteffekt, leuchtet dauernd bei Störung.
- Grün – Produkt im Suchkopf erkannt
- Gelb – Fremdmetall gefunden

Ⓖ Die grüne Taste ist die Eingabetaste **ENTER**. Dient zum Speichern der Änderungen.

Ⓡ Die rote Taste bedeutet **ABBRUCH**. Zurück zur vorigen Anzeige.

▲▼►◄ Mit den Pfeiltasten werden Bewegungen nach oben, unten, rechts oder links ausgeführt sowie Werte erhöht (oben) oder erniedrigt (unten).
Nach dem Einschalten befindet sich das *Metallsuchgerät* im *Haupt-Menü*. Sie können jederzeit ins *Haupt-Menü* zurückkehren, indem Sie die Taste Ⓡ mehrmals drücken.



HILFE

Pfad: Haupt-Menü
Die Hilfe wird an Stelle der Balkenanzeige dargestellt.

1. wählen.
2. **?** wählen.

PRODUKTNAME

Pfad: Haupt-Menü Ⓖ Ⓖ

1. Aus dem **HAUPT-**Menü Taste Ⓖ drücken.
2. Symbol **PRODUKT ÄNDERN** wählen, Ⓖ drücken.
3. Mit ◄▼▲► ersten Buchstaben wählen, Ⓖ drücken
4. Weitere Buchstaben ebenso eingeben.
5. Mit Namen speichern und Menü verlassen.
6. Mit Ⓡ zurück ins **HAUPT-**Menü.

PRODUKTGESCHWINDIGKEIT (ALLE ANWENDUNGEN)

Pfad: Haupt-Menü ▼

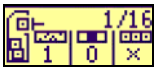
1. Symbol **GESCHWINDIGKEIT** wählen, Ⓖ drücken.
2. Mit ◄▼▲► Geschwindigkeit ändern, Ⓖ drücken.
3. Mit Ⓡ zurück ins **HAUPT-**Menü.

ABSTAND EINLAUFLICHTSCHRANKE (NUR GURTFÖRDERER)

Pfad: Haupt-Menü ▲ Ⓖ
Abstand von der Lichtschranke bis zum Suchkopf-Gehäuse.

1. Aus dem **HAUPT-**Menü Taste ▲ drücken.
2. Symbol **ABSTAND LICHTSCHRANKE** wählen.
3. Abstand mit ◄▼▲►eingeben, Ⓖ drücken.
4. Mit Ⓡ zurück ins **HAUPT-**Menü.

AUSWURFSTEUERUNG DURCH LICHTSCHRANKE (NUR GURTFÖRDERER)

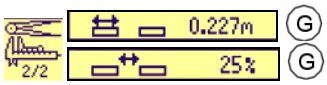
Pfad: Haupt-Menü  Ⓖ ▼
Bei der Auswurfsteuerung durch Lichtschranke wird festgelegt, wo der Auswurf aktiviert wird (z.B. Vorderkante, Mitte, gesamte Länge).

1. Aus dem **HAUPT-**Menü Symbol **AUSWURF** wählen und Ⓖ drücken.
2. ▼ drücken, um zur 2. Auswurfseite zu gelangen.

3. Symbol **AUSWURFSTEUERUNG** wählen.
   Ⓖ drücken, bis ✓ neben der gewünschten Einstellung erscheint.
4. Mit Ⓡ zurück ins **HAUPT**-Menü.

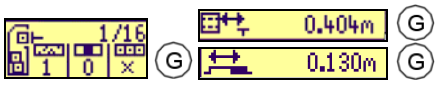
PRODUKTLÄNGE UND -ABSTAND (NUR GURTFÖRDERER)

Pfad:

Haupt-Menü Ⓖ ◀▼ 

1. Aus dem **HAUPT**-Menü ◀ und ▼ drücken, um zur 2. Produktseite zu gelangen.
2. Symbol **PRODUKTLÄNGE** wählen, Ⓖ drücken.
3. Mit ◀▼▲▶ die **LÄNGE** ändern, Ⓖ drücken.
4. Symbol **PRODUKTABSTAND** wählen, Ⓖ drücken.
5. Mit ◀▼▲▶ den **ABSTAND** in % ändern, Ⓖ drücken.
6. Mit Ⓡ zurück ins **HAUPT**-Menü.

AUSWURFZEITEN

Pfad: Haupt-Menü 

Eingabe der **Entfernung** Suchkopf – Auswurfsystem sowie der **Auswurf-Dauer**.

1. Aus dem **HAUPT**-Menü Symbol **AUSWURF** wählen, Ⓖ drücken.
2. Symbol **AUSWURF-ENTFERNUNG** wählen, Ⓖ drücken.
3. Mit ◀▼▲▶ die **ENTFERNUNG** ändern, Ⓖ drücken.
4. Symbol **AUSWURF-DAUER** wählen, Ⓖ drücken.
5. Mit ◀▼▲▶ die **DAUER** ändern, Ⓖ drücken.
6. Mit Ⓡ zurück ins **HAUPT**-Menü.

Die Entfernung kann auch in Sekunden eingegeben werden.

DSV-FILTER KALIBRIEREN

Pfad: Haupt-Menü Ⓖ ▼ ▶ Ⓖ

Der DSV-Filter dient der ersten Bearbeitung des Ausgangssignals der Suchkopfspulen. Die Arbeitsfrequenz dieses Filters muss kalibriert werden.

1. wählen. Es erscheint ein Pop-Up mit einer blinkenden Hand.
2. Lassen Sie die Metallprobe durch das Gerät laufen. Die Apex ermittelt daraufhin die DSV-Frequenz.

VERSTÄRKUNG UND FREQUENZ EINSTELLEN

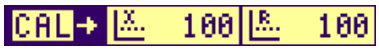
Pfad: Haupt-Menü Ⓖ *oder*

Bevor ein Produkt eingelernt wird, ist sicher zu stellen, dass die rote LED nicht blinkt, wenn das Produkt durch den Suchkopf läuft. Wenn die rote LED blinkt, sind die Frequenz und/oder die Verstärkung zu hoch eingestellt.

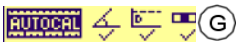
1. *Aus dem* **HAUPT**-Menü Symbol **SIGNAL** Ⓖ wählen.
2. Mit ◀▼▲▶ die **VERSTÄRKUNG** wählen; Ⓖ drücken, bis ✓ **neben der hohen bzw. niedrigen Verstärkung erscheint.**
3. Mit ◀▼▲▶ die **FREQUENZ** wählen; Ⓖ drücken, bis ✓ neben der hohen bzw. niedrigen Frequenz erscheint.
4. Mit Ⓡ zurück ins **HAUPT**-Menü.

X UND R FILTER EINSTELLEN

Pfad: Haupt-Menü Ⓖ ▼

1. Zugehöriges CAL-Symbol wählen
   
   und Ⓖ drücken.
2. Nach einigen Sekunden ist der Prozess abgeschlossen, und die neuen Filterwerte sind gespeichert.

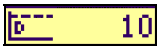
PRODUKT EINLERNEN

Pfad: Haupt-Menü Ⓖ 

Lernt Produkt-Phase, Empfindlichkeit and AuditCheck-Werte.

1. Aus dem **HAUPT**-Menü Ⓖ drücken und Ⓖ nochmals drücken.
2. Die automatische Kalibration wird das Produkt einlernen.
3. Produkt mehrmals durch das Gerät fahren, bis DONE angezeigt wird.
4. Mit Ⓡ zurück ins **HAUPT**-Menü.

DETEKTIONS-SCHWELLWERT EINSTELLEN

Pfad: Haupt-Menü  Ⓖ

Nachdem das Produkt eingelernt wurde, muss eventuell der **Schwellwert** manuell erhöht werden, um Fehldetektionen zu verhindern.

1. Aus dem **HAUPT**-Menü Symbol **SCHWELLWERT** wählen, Ⓖ drücken.
2. Mit ◀▼▲▶ den Schwellwert ändern, Ⓖ drücken.
5. Mit Ⓡ zurück ins **HAUPT**-Menü.

SIEHE BETRIEBSANLEITUNG FÜR WEITERE EINSTELLUNGEN

- Rauschunterdrückung
- Auswurfbestätigung / Vollmeldung Auswurfbehälter (Förderer-Anwendungen)
- Messung der Gurtgeschwindigkeit (Förderer-Anwendungen)
- Nachführung Produkt-Phase (Förderer-Anwendungen)
- Einstellungen für Qualitätstest
- Einstellungen für AuditCheck - Nicht vorhanden auf allen Modellen
- Maßeinheiten ändern
- Eingänge / Ausgänge
- Warnungen, Alarm- und Fehlermeldungen

ITEM	PART NO	QTY	DESCRIPTION	DWG NO/SPEC

APEX PSU AND RELAY ASSEMBLY

PSU PCBA

INPUT POWER | 24VDC OUTPUTS | INPUTS | INPUTS

J1 | J2 | J3 | J4

85 TO 264 VAC
50/60 HZ 1-PHASE
100 VA

DISCONNECT AND WIRE OVERCURENT PROTECTION BY CUSTOMER

J1: E, ~ N, ~ L

NOTE:

CONTACT THERMO ELECTRON WHEN WISHING TO USE THESE OUTPUTS. NPN OPEN COLLECTOR SINKING TRANSISTOR. CARE MUST BE TAKEN WHEN USING THEM.

J2: #6, #5, #4, #3, #2, #1, GND

PRODUCT PHOTOEYE — REFLECTOR / PHOTO EYE
- +12V BRN
- SGL BLK
- COM BLU

REJECT VERIFY PHOTOEYE — PHOTO EYE / REFLECTOR
- +12V BRN
- SGL BLK
- COM BLU

J3: 12V, #2, GND, 12V, #3, GND, 12V, #4, GND, 12V, #5, GND

CONVEYOR SPEED SENSOR — SPEED SENSOR
- +12V BRN
- SGL BLK
- COM BLU

J4: 12V, #6, GND, +5V, LED, #1, GND

RELAY PCBA

RELAY OUTPUTS | RELAY OUTPUTS | RS232/RS485

J1 | J2 | J3

WIRING SHOWN SUPPLIES LINE VOLTAGE TO THE OUTPUT RELAYS

J1: NC4, C4, NO4, NC3, C3, NO3, NC2, C2, NO2, NC1, C1, NO1

- NC4 — C4 — NO4: ALARM
- NC3 — C3 — NO3: FAULT
- NC2 — C2 — NO2: AUDITCHECK
- NC1 — C1 — NO1: REJECT

TO PSU J1-L ← BLK 18AWG

TO PSU J1-N ← WHT 18AWG

J2: NC6, C6, NO6, NC5, C5, NO5

- NC5 — C5 — NO5: QA TEST LAMP

NOTE:

TERMINAL NC1 IS THE NORMALLY CLOSED RELAY CONTACT OF RELAY RL1.

TERMINALS NC2, NC3, NC4, NC5 AND NC6 ARE NEUTRAL COMMON CONNECTION WHEN WHITE JUMPER WIRE IS ADDED BETWEEN PSU J1-N AND RELAY J2 NC6.

J3: TX, RX, GND, -TX, +TX, -RX, +RX, GND, A1, A2, GND

SERIAL PRINTER RS-232 INTERFACE

9 PIN D CONNECTOR

RS232
- TX — 2-RXD
- RX — 3-TXD
- GND — 4-DTR, 5-GND, 6-DSR, 7-RTS, 8-CTS

RS485
- -TX, +TX, -RX, +RX, GND

25 PIN D CONNECTOR

- A1 — 2-TXD
- A2 — 3-RXD
- GND — 4-RTS, 5-CTS, 6-DSR, 7-GND, 20-DTR

RS485 BIAS/TERMINATION SWITCH S1

S2-1 ON = 485RX-	TERMINATION
S2-2 ON = 485RX+	TERMINATION
S2-3 ON = 485RX-	BIAS
S2-4 ON = 485RX+	BIAS

SELECTABLE JUMPERS

JP1 = CPU RX INVERT

POSITION 1-2	NON INVERT
POSITION 2-3	INVERT

JP2 = RS232 OR RS485

POSITION 1-2	RS232
POSITION 2-3	RS485

NOTES:

1. ALL WIRING MUST BE IN ACCORDANCE WITH THE NATIONAL ELECTRICAL CODE AND ALL LOCAL CODES.
2. WIRE GAGE REQUIREMENTS: (MINIMUM WIRE SIZE)
   - A. POWER, AC 120/240V – 16AWG
   - B. INTERLOCKS – 22AWG (SUPPLIED W/INTERLOCK)
   - C. SPEED PICK-UPS – 22AWG
   - D. DIVERTER/REJECT – 18AWG

CADD DATABASE: AUTOCAD

REV	ECO NO	MICRO	DESCRIPTION	DATE	BY	APPD
A	1054		RELEASED	06-27-06	GJB	GJB

DO NOT SCALE DWG — REMOVE ALL BURRS AND UNNECESSARY SHARP EDGES

SCALE

JOB NO

TOLERANCE UNLESS SPECIFIED: .X ±.06, .XX ±.03, .XXX ±.01, FRACT. ±1/16, ANGLES ±1/2°

ENG	GJB	DATE 06-22-06
DWN	GJB	DATE 06-22-06
CHK	GJB	DATE 06-22-06

NEXT ASS'Y

CUST ORDER NO

CUSTOMER LOCATION

USER LOCATION

This document is confidential and is the property of Thermo Electron ("Thermo"). It may not be copied or reproduced in any way without the expressed written consent of Thermo. This document also is an unpublished work of Thermo. Thermo intends to and is maintaining the work as confidential information. Thermo also may seek to protect this work as an unpublished copyright. In the event of either inadvertent or deliberate publication, Thermo intends to enforce its rights to this work under the copyright laws as a published work. Those having access to this work may not copy, use or disclose the information in this work unless expressly authorized by Thermo.

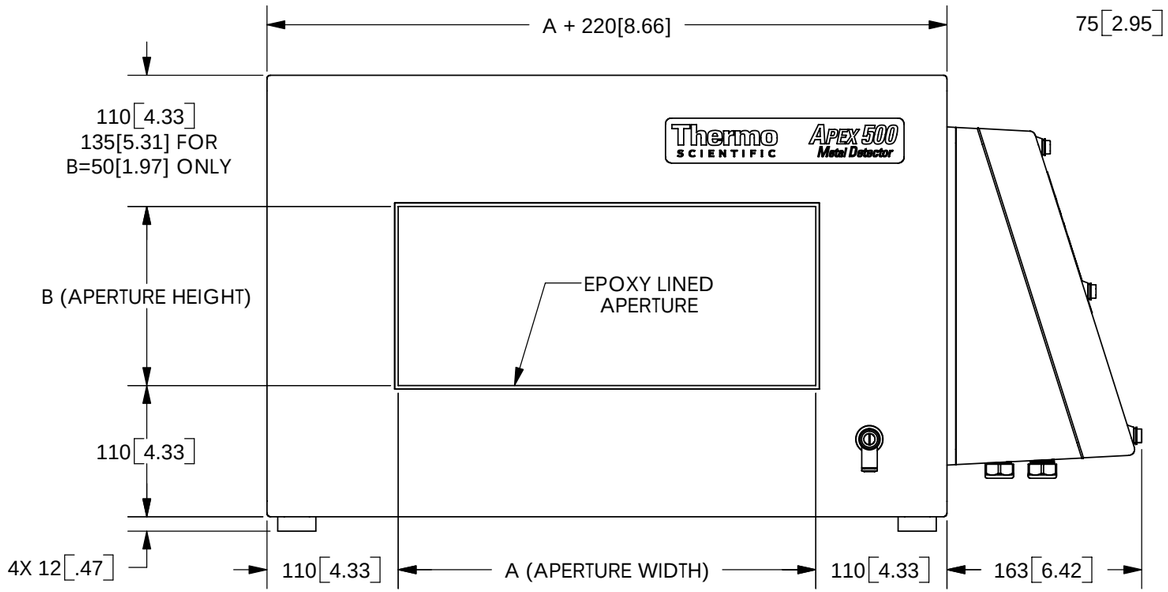
Thermo ELECTRON CORPORATION

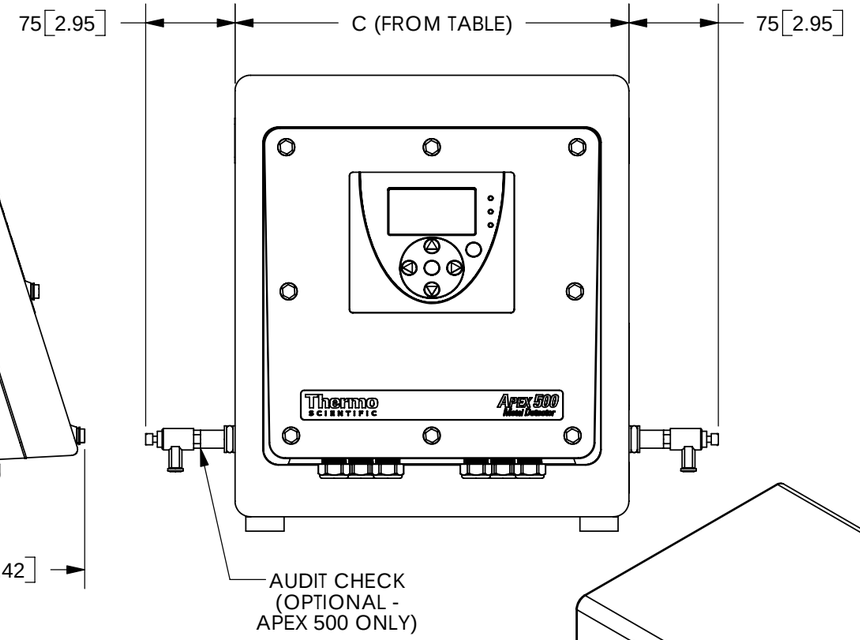
FIELD WIRING DIAGRAM
APEX METAL DETECTOR

PART NO	DRAWING NUMBER	REV
	D07387M-W001	A

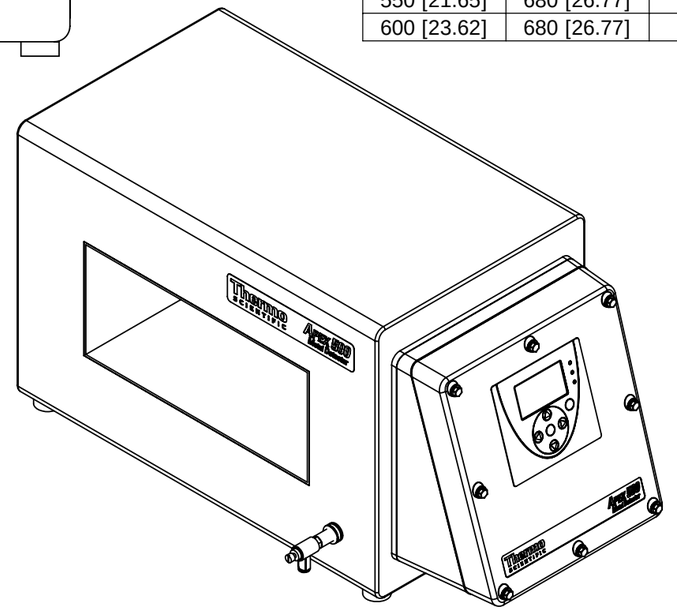
Derived From

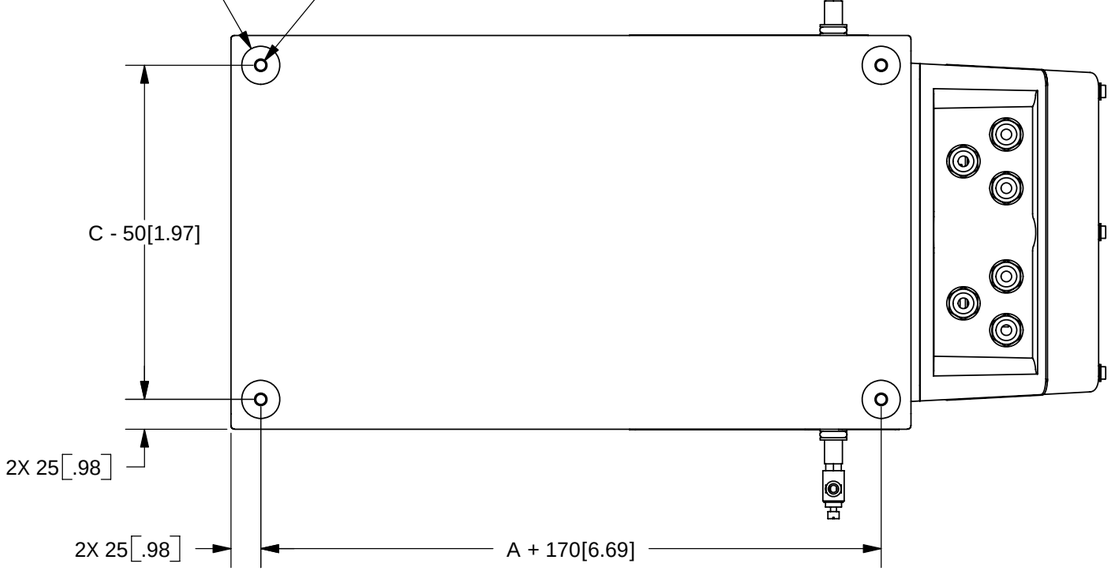
©2006, by Thermo Electron





SMALLEST APERTURE DIMENSION (A OR B) mm [INCH]	C (HEAD WIDTH) mm [INCH]	
	APEX 500	APEX 100
50 [1.97]	295 [11.61]	N/A
75 [2.95]	295 [11.61]	N/A
100 [3.94]	295 [11.61]	295 [11.61]
125 [4.92]	295 [11.61]	295 [11.61]
150 [5.91]	330 [12.99]	295 [11.61]
175 [6.89]	330 [12.99]	295 [11.61]
200 [7.87]	380 [14.96]	295 [11.61]
250 [9.84]	380 [14.96]	330 [12.99]
300 [11.81]	380 [14.96]	330 [12.99]
350 [13.78]	480 [18.90]	380 [14.96]
400 [15.75]	480 [18.90]	380 [14.96]
450 [17.72]	480 [18.90]	380 [14.96]
500 [19.69]	680 [26.77]	N/A
550 [21.65]	680 [26.77]	N/A
600 [23.62]	680 [26.77]	N/A





REV	ECO	DESCRIPTION	BY	APP	DATE
B	1338	ADDED APEX 100	DG	RLK	1/31/07
A	1054	RELEASED	DG	DG	8/16/06

TOLERANCE UNLESS SPECIFIED:
ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS AND [INCHES]

X ±
X.X ±
X.XX ±
ANGLES ± °

REMOVE ALL BURRS & UNNECESSARY SHARP EDGES

This document is confidential and is the property of Thermo Fisher Scientific ("Thermo"). It may not be copied or reproduced in any manner without the expressed written consent of Thermo. This document also is an unpublished work of Thermo. Thermo intends to and is maintaining the work as confidential information. Thermo also may seek to protect this work as an unpublished copyright. In the event of either inadvertent or deliberate publication, Thermo intends to enforce it's rights to this work under the copyright laws as a published work. Those having access to this work may not copy, use or disclose the information in this work unless expressly authorized by Thermo.

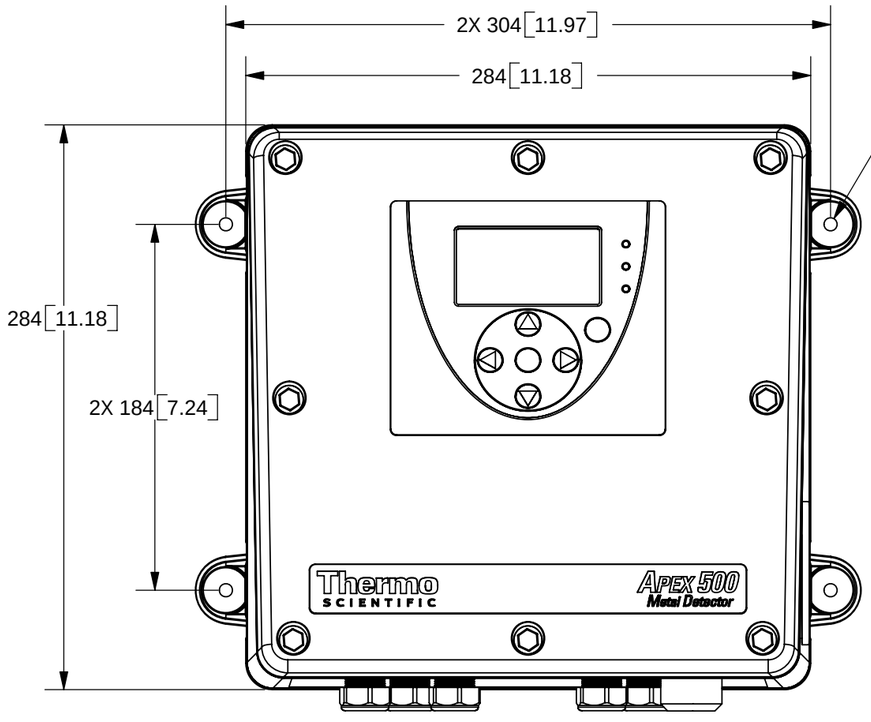
ENGINEER: DMG	DATE: 5/11/06	
DRAWN BY: SD&P-KW	DATE: 5/11/06	
CHECKED BY: DMG	DATE: 5/11/06	
PART NUMBER:		
PROJECTION	SCALE 1:5	SIZE B / DRAWING NUMBER 07387M-B001 / REV B / SHEET 1 of 2

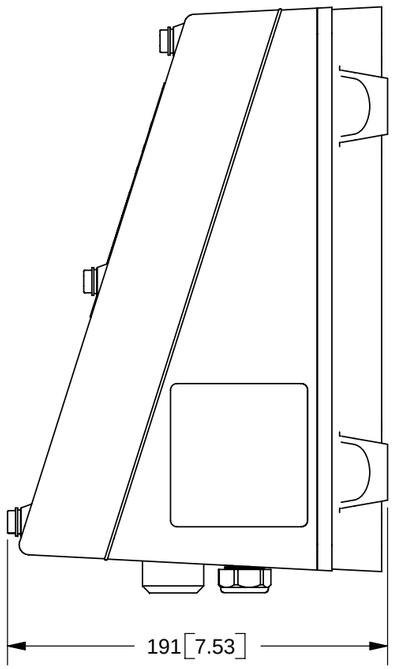
Thermo Fisher SCIENTIFIC

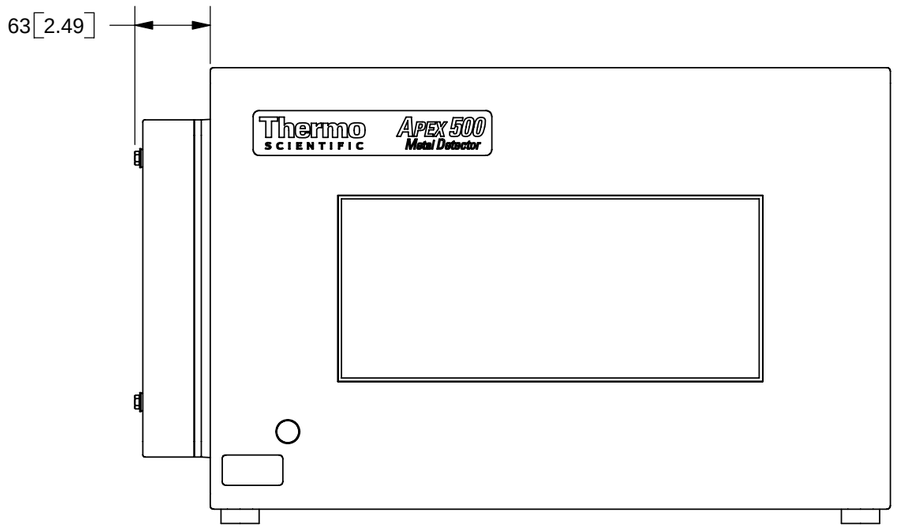
APEX 500 & 100 SEARCH HEAD SALES DRAWING (APEX 500 GRAPHICS SHOWN)

Derived From:

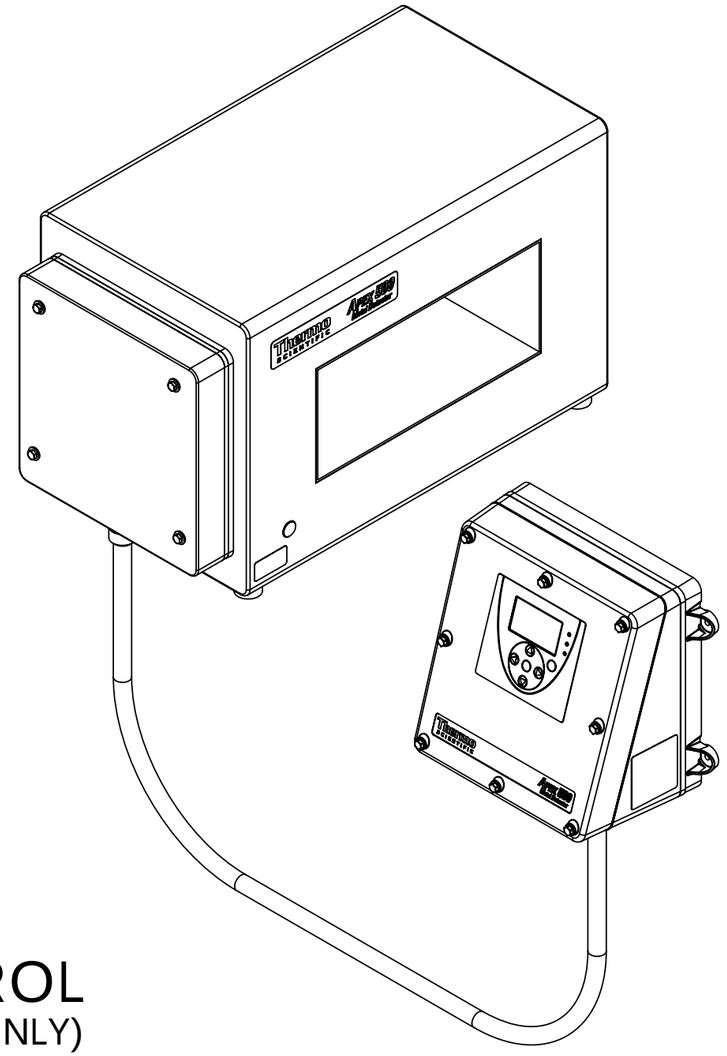
© 2006, by Thermo Fisher Scientific







AVAILABLE CABLE LENGTHS	
METERS	FEET
2	6.6
3	9.8
4	13.1
5	16.4
6	19.7
8	26.2
10	32.8
12	39.4
15	49.2
20	65.6
25	82.0
30	98.4



REMOTE CONTROL
(OPTIONAL - APEX 500 ONLY)

REV	ECO	DESCRIPTION	BY	APP	DATE
		SEE SHEET 1 FOR REVISION INFORMATION			

TOLERANCE UNLESS SPECIFIED:
ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS AND [INCHES]
X ±
X.X ±
X.XX ±
ANGLES ± °
REMOVE ALL BURRS & UNNECESSARY SHARP EDGES

This document is confidential and is the property of Thermo Fisher Scientific ("Thermo"). It may not be copied or reproduced in any manner without the expressed written consent of Thermo. This document also is an unpublished work of Thermo. Thermo intends to and is maintaining the work as confidential information. Thermo also may seek to protect this work as an unpublished copyright. In the event of either inadvertent or deliberate publication, Thermo intends to enforce it's rights to this work under the copyright laws as a published work. Those having access to this work may not copy, use or disclose the information in this work unless expressly authorized by Thermo.

ENGINEER: DMG	DATE: 5/11/06	Thermo Fisher SCIENTIFIC	
DRAWN BY: SD&P-KW	DATE: 5/11/06		
CHECKED BY: DMG	DATE: 5/11/06	APEX 500 & 100 SEARCH HEAD SALES DRAWING (APEX 500 GRAPHICS SHOWN)	
PART NUMBER:			
PROJECTION	SCALE 1:3	SIZE B / DRAWING NUMBER 07387M-B001	REV B / SHEET 2 of 2

Derived From:

© 2006, by Thermo Fisher Scientific